



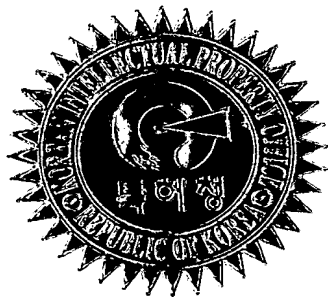
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0024504
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 04월 17일
Date of Application APR 17, 2003

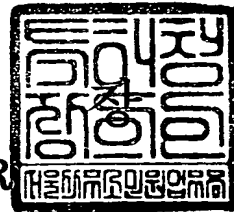
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2004 년 02 월 26 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0004
【제출일자】	2003.04.17
【발명의 명칭】	협업 서비스를 위한 홈 네트워크 시스템 및 방법
【발명의 영문명칭】	HOME NETWORK DEVICE AND SYSTEM FOR A COOPERATIVE WORK SERVICE AND METHOD THEREOF
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	김동진
【대리인코드】	9-1999-000041-4
【포괄위임등록번호】	2002-007585-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	윤현식
【성명의 영문표기】	Y00N,Hyun Sik
【주민등록번호】	730126-1012210
【우편번호】	134-090
【주소】	서울특별시 강동구 상일동 우성빌라 6동 303호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	육현규
【성명의 영문표기】	Y00K,Hyun Gyoo
【주민등록번호】	700623-1231719
【우편번호】	152-082
【주소】	서울특별시 구로구 고척2동 251-31
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김동진 (인)

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 48 면 48,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 30 항 1,069,000 원

【합계】 1,146,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 협업 서비스를 위한 홈 네트워크 시스템 및 방법에 관한 것으로서, 동일한 서비스를 갖는 다수의 피제어 디바이스들에게 일관성 있는 서비스를 제공하기 위한 서비스, 디바이스 구조 및 동작 과정의 모델을 제공함으로써 협업 서비스 기능을 갖는 서비스를 효율적으로 정의 및 개발하는 것을 주 목적으로 한다.

이를 위한 홈 네트워크 시스템은 네트워크 상에 연결되는 다수의 디바이스, 각 디바이스에 연결되고 해당 디바이스의 기능을 고려하여 협업 서비스 가능하도록 각 디바이스로부터 수집되는 디스크립션을 소정의 선택 알고리즘에 적용시켜 각 디바이스의 협업 서비스 역할을 결정하는 네고시에이터 모듈, 및 네고시에이터 모듈에 의해 결정된 협업 서비스 역할에 따라 제어 디바이스로부터 전송되는 제어 명령을 직접 수행하는 코디네이터 모듈을 포함하여 구성되는 것으로서, 이를 통해 동일한 서비스를 갖는 다수의 피제어 디바이스들이 홈 네트워크 상에서 협업 서비스를 통해 일관성 있는 서비스를 제공할 수 있는 효과를 제공한다.

【대표도】

도 3

【색인어】

협업 서비스, 홈 네트워크 시스템

【명세서】**【발명의 명칭】**

협업 서비스를 위한 홈 네트워크 시스템 및 방법{HOME NETWORK DEVICE AND SYSTEM FOR A COOPERATIVE WORK SERVICE AND METHOD THEREOF}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 디바이스간 제어 구조를 개략적으로 나타낸 구성도이다.

도 2는 종래의 디바이스간 제어 과정을 나타낸 동작 흐름도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 협업 서비스 플랫폼 구조를 개략적으로 나타낸 구성도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 keep Role 선택 알고리즘의 동작 흐름을 개략적으로 나타낸 것이다.

도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 협업 서비스 지원을 위해 디스크립션에 추가되는 템플릿을 개략적으로 나타낸 것이다.

도 6의 a내지 e는 본 발명의 일 실시 예에 따른 협업 서비스 플랫폼 구조를 개략적으로 나타낸 구성도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 홈 네트워크 시스템 구조를 개략적으로 나타낸 구성도이다.

도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따른 협업 서비스를 이용한 디바이스 제어 과정을 나타낸 동작 흐름도이다.

도 9는 도 8의 S510에 따른 처리 과정을 나타낸 동작 흐름도이다.

도 10은 본 발명의 일 실시 예에 따른 협업 서비스 검색 프로토콜 처리 과정을 개략적으로 나타낸 계통도이다.

도 11은 도 8의 S520에 따른 처리 과정을 나타낸 동작 흐름도이다.

도 12는 본 발명의 일 실시 예에 따른 제어 프로토콜 처리 과정을 개략적으로 나타낸 계통도이다.

도 13은 도 8의 S530에 따른 처리 과정을 나타낸 동작 흐름도이다.

도 14는 본 발명의 일 실시 예에 따른 이벤트 프로토콜 처리 과정을 개략적으로 나타낸 계통도이다.

도 15의 a내지 f는 본 발명의 일 실시 예에 따라 수행되는 협업 서비스를 설명하기 위한 디바이스 제어 구조를 나타내는 개략적인 구성도이다.

도 16은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 보조 협업 서비스 플랫폼 구조를 개략적으로 나타낸 구성도이다.

도 17은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 홈 네트워크 시스템 구조를 개략적으로 나타낸 구성도이다.

도 18은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 디바이스 제어 과정을 나타낸 동작 흐름도이다.

도 19의 a 및 b는 본 발명의 다른 실시 예에 따라 수행되는 보조 협업 서비스를 설명하기 위한 디바이스 제어 구조를 나타내는 개략적인 구성도이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

10 : 협업 서비스 플랫폼

11 : 네고시에이터 모듈 13 : 서포터 모듈

15 : 코디네이터 모듈

300 : 제어 디바이스 500 : 피제어 디바이스(700, 900...N00)

10a : 보조 협업 서비스 플랫폼 20 : 서비스 플랫폼

11a : 네고시에이터 모듈

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <27> 본 발명은 협업 서비스를 위한 홈 네트워크 시스템 및 방법에 관한 것으로, 특히 동일한 서비스를 갖는 다수의 홈 네트워크 장치들이 홈 네트워크 상에서 협업 서비스를 통해 일관성 있게 서비스를 제공하는 것이 가능하도록 하는 협업 서비스를 위한 홈 네트워크 시스템 및 방법에 관한 것이다.
- <28> 일반적으로 홈 네트워크는 인터넷 프로토콜(Internet Protocol;이하, IP라 칭함) 기반의 사설망(Private network)에 존재하는 다양한 홈 네트워크 장치들에 미들웨어(middleware)라 불리는 공통의 가상 컴퓨팅 환경을 구축하고 그 위에서 각 홈 네트워크 장치를 통해 제공 가능한 서비스에 따른 애플리케이션을 제공하는 방식으로 제안되고 있다.
- <29> 미들웨어란 다양한 디지털 기기들을 피어-투-피어(Peer-to-Peer) 방식으로 연결하여 기기들간의 통신이 가능하도록 하는 것으로, HAVI(Home AV Interoperability), UPnP(Universal Plug and Play Control Device), Jini(Java Intelligent Network Infra-structure), LonWorks 등이 현재까지 제안되어 있다.

- <30> 이 중 UPnP 미들웨어를 통해 구축되는 컴퓨팅 환경에서 각 기기들은 동적 호스트 구성 규약 (Dynamic Host Configuration Protocol; 이하, DHCP라 칭함)에 따라 서버로부터 할당받거나 자동 IP 지정 기능(Auto IP)에 의해 선택되는 주소를 할당받고, 이를 통해 각 기기들간의 통신 및 네트워크 상에서의 검색/조회를 수행한다.
- <31> 이에 따라, 홈 네트워크에 존재하는 각 기기들은 Sampling Stochastic Dynamic Programming(이하, SSDP라 칭함)와 같은 프로토콜을 통해 검색되고, 검색된 기기는 Simple Object Access Protocol(이하, SOAP라 칭함)을 통해 호출되는 제어 장치를 이용하여 동작제어 하게 된다.
- <32> 도 1은 종래의 디바이스간 제어 구조를 개략적으로 나타낸 구성도이다.
- <33> 도 1에 도시된 바와 같이, IP 기반의 홈 네트워크에 연결되어 네트워크 상에서 동작하는 홈 네트워크 기기들을 제어하는 제어 포인트(9: 이하, 제어 디바이스라 칭함)와, 제어 디바이스(9)로부터 전송되는 제어 명령에 따라 해당되는 소정의 서비스를 홈 네트워크 상에 제공하는 다수의 홈 네트워크 장치(3, 5, 7:이하, 피제어 디바이스라 칭함)로 구성된다.
- <34> 서비스(1:이하, 서비스 플랫폼이라 칭함)는 각 피제어 디바이스(3, 5, 7)내에 존재하며 제어 디바이스(9)의 제어 명령을 처리하는 것으로, 각 피제어 디바이스(3,5,7)에 존재하는 서비스 플랫폼(1)은 서비스 정의에 따라 동일한 서비스가 존재할 수 있다.
- <35> 즉, 이에 따라 네트워크 상에는 동일한 서비스 기능의 서비스 플랫폼(1)이 다수 개 존재한다.
- <36> 도 2는 종래의 디바이스간 제어 과정을 나타낸 동작 흐름도이다.
- <37> 도 2에 도시된 바와 같이, 먼저, 네트워크에 새로 연결되는 피제어 디바이스(3:이하, 제 1 디바이스라 칭함)가 동작을 시작하면(S1), DHCP 혹은 Auto IP 등의 기술을 이용해 제 1 디바이스(3)에 소정의 주소를 할당한다(S2).

- <38> 이와 같이 소정의 주소를 할당받은 제 1 디바이스(3)가 네트워크에 추가됨에 따라, 검색 프로토콜인 SSDP는 제 1 디바이스(3)가 제공하는 서비스를 네트워크 상에 있는 제어 디바이스(9) 및 다른 피제어 디바이스들(5, 7: 이하, 제 2 및 제 3 디바이스라 칭함)에게 알리도록 한다 (S3).
- <39> 이 때, 제 1 디바이스(3)에서는 보유한 장치 및 서비스를 알리는 검색 메시지를 멀티캐스트 (Multicast)하는데, 해당 제어 디바이스(9)에서는 이를 통해 새로 추가된 제 1 디바이스(3)를 감지하게 하고, 제 1 디바이스(3)의 기능을 보다 상세히 파악하기 위해 제 1 디바이스(3)로부터 제공되는 URL을 통해 디바이스 디스크립션(device description)을 확인한다(S4).
- <40> 또한, 디스크립션 단계와는 별도로 서비스 단계(S5)가 수행되는데, 서비스 과정은 서비스 알림, 제어, 디스크립션, 검색, 이벤트, 서비스 관리로 이루어지는 것으로, 디스크립션 단계에서 얻어지는 각 디바이스의 디바이스 디스크립션 내용을 통해 네트워크에 제공되는 서비스를 알리며, 제어 디바이스(9)로부터 전송되는 제어 명령에 따라 검색되는 해당 디바이스의 제어 URL로 제어 명령을 전송하여 제어 디바이스(9)에 의해 요구된 서비스를 제공하고, 이 과정에서 해당 디바이스로부터 전송되는 변경되는 디바이스 정보를 이벤트 메시지로 수신하여 처리하며 이러한 서비스 단계에 따른 메시지 송/수신 및 디바이스 제어를 수행하는 서비스 관리 과정으로 이루어진다.
- <41> 이 같은 서비스의 처리 과정으로 서비스 종료시까지 반복적으로 수행되고, 서비스 종료 시에는 해제를 SSDP 기술을 사용하여 전달한다.
- <42> 서비스 부분의 수행과는 별도로 각 기기의 일반적인 운용 시점에는 디바이스 설명 단계를 계속 수행한다.

- <43> 마지막으로, 특정 제 1 디바이스(3)의 동작이 종료되면, 홈 네트워크에 존재하는 제어 디바이스(9), 다른 피제어 디바이스(5,7)에게 제 1 디바이스(3)의 서비스 해제를 알린다(S6).
- <44> 이러한 홈 네트워크 기술이 점차 발전함에 따라, 동일한 서비스를 제공하는 기기가 다수 참여하거나, 기기들이 연합하여 서비스를 제공하는 경우가 발생할 수 있는데, 현재 홈 네트워크의 미들웨어 서비스 정의는 동일한 다수 서비스간 조정을 위한 체계가 없다.
- <45> 따라서, 예를 들어, 홈 네트워크에 디스플레이 서비스를 제공할 수 있는 네트워크 자원이 다수 개 존재하는 경우, 기존의 홈 네트워크 환경에서는 다수의 디스플레이 기기 중 지정된 특정 기기를 통해서만 디스플레이 서비스를 제공받는 경우가 발생할 수 있으며, 다수의 기기가 연합하여 제공하는 서비스들, 예를 들어, 사용자 혹은 사용 기기에 대한 인증 서비스나, 홈 네트워크 내의 자원(기기, 서비스, 네트워크 자원)에 대한 스케줄 서비스 등이 용이하게 설정되기 어렵다.
- <46> 이는 서비스를 제공하는 디바이스간에 서비스에 대한 조정 절차가 이루어지지 않기 때문에 발생하는 현상으로, 홈 네트워크 상에 존재하는 서비스의 네트워크 자원을 효율적으로 활용하지 못하는 비 효율적인 방법이다.
- <47> 이러한 현상은 향후 홈 네트워크 관련 기술이 개발되어 가면서 더욱 큰 영향을 미칠 수 있는 문제점이기 때문에, 홈 네트워크에서 동작하는 다양한 기기들로 인해 동일한 서비스가 다수 출현하거나, 다수의 기기들이 연합하여 서비스를 제공하고자 할 경우, 이들간의 서비스 불일치를 제거하고 서비스가 일관성있게 제공될 수 있도록 서비스를 제공하는 기기간에 기능 및 역할을 분담하는 기능이 요구되고 있는 실정이다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <48> 본 발명은 일관성 있는 서비스를 제공하기 위한 서비스, 디바이스 구조 및 동작 방식의 협업 서비스 모델을 제공하는 것을 주 목적으로 한다.
- <49> 또한, 본 발명의 다른 목적은 협업 서비스 모델을 제시함으로써 협업 서비스를 효율적으로 정의 및 구현하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

- <50> 본 발명은 다수의 서비스간에 일관성을 유지할 수 있도록 보장하기 위해 네트워크 상에 연결된 디바이스들로부터 수집되는 디스크립션을 이용하여 협업 서비스 역할을 결정하는 네고시에이터 모듈과, 네고시에이터 모듈에 의해 결정되는 협업 서비스 역할에 따라 선택적으로 활성화되는 코디네이터 모듈 및 서포터 모듈로 구성되는 협업 서비스 관리 장치를 제공하는 것이다.
- <51> 이와 같이, 네고시에이터 모듈에 의해 결정되거나 또는 서비스 정의에 의해 생산과정에서 결정된 협업 서비스 역할에 따라 홈 네트워크 관리 장치는 홈 네트워크 장치의 협업 서비스가 제어 디바이스로부터 전송되는 제어 명령을 직접 수행하거나 다른 디바이스 또는 자기의 서포터를 통해 수행되도록 제어하는 코디네이터로 동작하거나, 다른 디바이스 또는 자기의 코디네이터로부터 전송되는 제어 명령을 수행하는 서포터로 동작하도록 한다.
- <52> 본 발명에 있어서, 협업 서비스는 서비스 정의에 따른 기능이 동일한 서비스가 네트워크 상에 다수 개 존재하는 경우를 가정한 것으로서, 네트워크로 연결된 다수 개의 구현이 가상의 단일 구현으로 동작하도록 정의된 서비스를 말한다.
- <53> 이하, 본 발명에 따른 협업 서비스 관리 장치 및 협업 서비스를 위한 홈 네트워크 시스템 및 방법을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

- <54> 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일 실시 예에 따른 협업 서비스 관리 장치는, 네트워크 상에서 연결된 디바이스들로부터 수집되는 디스크립션을 이용하여 상기 디바이스들간에 협업 서비스가 가능하도록 소정의 선택 알고리즘을 통해 협업 서비스 역할을 결정하는 네고시에이터 모듈, 및 네트워크에 존재하는 제어 디바이스로부터 전송되는 제어 명령을 받아 직접 수행하거나 상기 제어 명령을 타 디바이스로 전송하여 동작 제어하는 코디네이터 모듈을 포함한다.
- <55> 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 다른 실시 예에 따른 협업 서비스 관리 장치는, 네트워크 상에서 연결된 디바이스들로부터 수집되는 디스크립션을 이용하여 상기 디바이스들간에 협업 서비스가 가능하도록 자기 디바이스 내에서 제어 디바이스로부터 전송되는 제어 명령에 따라 서비스를 수행하는 서비스 제공부에 대한 활성화 여부를 결정하는 네고시에이터 모듈을 포함한다.
- <56> 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일 실시 예에 따른 협업 서비스를 위한 홈 네트워크 장치는, 네트워크 상에서 연결된 디바이스들로부터 수집되는 디스크립션을 이용하여 상기 디바이스들간에 협업 서비스가 가능하도록 소정의 선택 알고리즘을 통해 협업 서비스 역할을 결정하는 네고시에이터 모듈, 및 네트워크에 존재하는 제어 디바이스로부터 전송되는 제어 명령을 받아 직접 수행하거나 상기 제어 명령을 타 디바이스로 전송하여 동작 제어하는 코디네이터 모듈을 포함하는 협업 서비스 관리 장치에 연결된다.
- <57> 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 다른 실시 예에 따른 협업 서비스를 위한 홈 네트워크 장치는, 네트워크 상에 연결되어 소정의 서비스를 제공하는 서비스 제공부, 및 상기 네트워크에 연결된 디바이스들로부터 수집되는 디스크립션을 이용하여 상기 디바이스들간에 협업 서

비스가 가능하도록 자기 디바이스 내의 상기 서비스 제공부에 대한 활성화 여부를 결정하는 네고시에이터 모듈을 포함한다.

<58> 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일실시예에 따른 협업 서비스를 위한 홈 네트워크 시스템은, 네트워크 상에 연결되는 다수의 디바이스, 각 디바이스에 연결되고 해당 디바이스의 기능을 고려하여 협업 서비스 가능하도록 각 디바이스로부터 수집되는 디스크립션을 소정의 선택 알고리즘에 적용시켜 각 디바이스의 협업 서비스 역할을 결정하는 네고시에이터 모듈, 및 네고시에이터 모듈에 의해 결정된 협업 서비스 역할에 따라 제어 디바이스로부터 전송되는 제어 명령을 직접 수행하는 코디네이터 모듈을 포함한다.

<59> 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 협업 서비스를 위한 홈 네트워크 시스템은, 네트워크 상에 연결된 다수의 디바이스, 상기 각 디바이스에 연결되어 소정의 서비스를 제공하는 서비스 제공부, 및 상기 네트워크에 연결된 디바이스들로부터 수집되는 디스크립션을 이용하여 상기 디바이스들간에 협업 서비스가 가능하도록 자기 디바이스 내의 서비스 제공부에 대한 활성화 여부를 결정하는 네고시에이터 모듈을 포함한다.

<60> 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일실시예에 따른 협업 서비스 방법은, 네트워크에 연결되는 다른 협업 서비스에게 자신의 존재를 알리고 동일 협업 서비스들과 디스크립션을 상호 교환하는 단계; 제공받은 디스크립션과 소정의 선택 알고리즘을 통해 자신의 역할을 결정하는 단계; 및 결정된 역할에 따라 코디네이터 모듈 또는 서포터 모듈을 선택적으로 실행시키는 단계를 포함한다.

<61> 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 협업 서비스 방법은, 네트워크에 연결되는 다른 협업 서비스에게 자신의 존재를 알리고, 동일 협업 서비스들과 디스크립션을 상호 교환하는 단계; 제공받은 디스크립션과 소정의 선택 알고리즘을 통해 자신의 역할을 결

정하는 단계; 및 결정된 역할에 따라 해당 서비스를 실행시키거나 정지 시키는 단계를 포함한다.

<62> 이하, 본 발명에 따른 협업 서비스 관리 장치의 구성과 동작에 대하여 설명한다.

<63> 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 협업 서비스 플랫폼(10) 구조를 개략적으로 나타낸 것이다.

<64> 도 3에 도시된 바와 같이, 협업 서비스 플랫폼(10)은 네트워크 상에서 동작하는 디바이스들로부터 수집되는 디바이스 디스크립션(device description) 및 서비스 디스크립션(service description)(이하, 디스크립션으로 칭함)과 소정의 선택(election) 알고리즘을 이용하여 협업 서비스 역할을 결정하는 네고시에이터 모듈(11), 네고시에이터 모듈(11)에 의해 결정된 협업 서비스 역할에 따라 동작을 수행하는 서포터 모듈(13), 네고시에이터 모듈(11)에 의해 결정된 협업 서비스 역할에 따라 제어 디바이스로부터 전송되는 제어 명령을 직접 수행하거나 서포터 모듈(13)로 전송하여 처리하게 하는 코디네이터 모듈(15)로 구성된다.

<65> 서포터 모듈(13)은 홈 네트워크 상에 연결된 디바이스들 가운데 자신의 디바이스 혹은 타 디바이스에 구비된다.

<66> 선택 알고리즘은 네트워크 상의 디바이스들이 제공하는 각 디바이스의 디스크립션을 이용하여, 동일한 서비스를 제공하는 디바이스들의 네고시에이터 모듈들간에 협업 서비스를 위한 역할(이하, 협업 서비스 역할이라 칭함)을 조정하도록 하는 소정의 프로그래밍 언어(일 예로, C, C++, visual C/C++, Java 등)로 이루어지는 알고리즘이다.

<67> 선택 알고리즘을 통해 결정되는 협업 서비스 역할은 코디네이터 모듈(15)을 통해 구현되는 코디네이터(Coordinator), 서포터 모듈(13)을 통해 구현되는 서포터(Supporter), 코디네이터 모

들(15) 및 서포터 모듈(13)을 통해 구현되는 코디네이터-서포터 콤보(Coordinator-Supporter combo) 등의 형태로 정의되는데, 코디네이터-서포터 콤보는 코디네이터 및 서포터 역할을 수행하는 모듈이 분리된 형태와 하나의 모듈로 결합된 형태로 나뉠 수 있다.

- <68> 이와 같은 협업 서비스 역할에 따라 각 디바이스에 구비된 협업 서비스 플랫폼의 서포터 모듈(13) 또는 코디네이터 모듈(15)이 네고시에이터 모듈(11)에 의해 생성되거나 삭제(FORK/KILL)되어 각 역할에 따른 동작을 수행하게 된다.
- <69> 이러한 선택 알고리즘은 서비스 정책에 따라 설정될 수 있는 것으로, 모든 협업 서비스가 자신의 역할을 유지하도록 하는 것을 기본 목표로 하거나, 미리 설정된 협업 서비스 레벨에 따라 협업 서비스 역할을 결정하는 것을 기본 목표로 하거나, 동일한 협업 서비스에 대한 버전에 따라 협업 서비스 역할을 결정하는 것을 기본 목표로 하는 등 다양한 적용이 가능하다.
- <70> 이 가운데, 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 keep Role 선택 알고리즘의 동작 흐름을 개략적으로 나타낸 것이다.
- <71> 도 4에 도시된 바와 같이, 네트워크에 새로 연결된 디바이스에서 네트워크 상에서 동작하는 디바이스들에게 자신을 알리는 검색-알림 과정을 통해 다른 협업 서비스가 존재하는지 여부를 판별한다(S10).
- <72> 판별결과 다른 협업 서비스가 존재하지 않으면 코디네이터로 동작하도록 협업 서비스 역할을 코디네이터로 결정하고(S20), 판별결과 다른 협업 서비스가 존재하면 모든 동일한 협업 서비스로부터 서비스 디스크립션을 수집한다(S30).
- <73> 그 다음, 수집된 서비스 디스크립션을 이용하여 자신의 협업 서비스 역할을 결정하는 과정에서 Keep Role 선택 알고리즘에 따라 자신이 기존에 코디네이터였는지 여부를 판별하여(S40), 판

별결과 코디네이터였으면 코디네이터로 동작하도록 협업 서비스 역할을 코디네이터로 결정하고(S20), 판별결과 코디네이터가 아니었으면 서포터로 동작하도록 협업 서비스 역할을 서포터로 결정한다(S50).

- <74> 또한, 이와 같은 선택 알고리즘에 의해 각 피제어 디바이스의 협업 서비스 역할이 결정되면, 네비게이터 모듈(11)은 결정된 역할을 해당 디바이스의 디스크립션에 설정하여 동일한 서비스를 제공하는 디바이스간의 협업 서비스가 가능하게 한다.
- <75> 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 협업 서비스 지원을 위해 디스크립션에 추가되는 템플릿을 개략적으로 나타낸 것이다.
- <76> 도 5에 도시한 바와 같이, role 태그(tag)를 통해 협업 서비스의 역할이 설정하는 태그(tag)로 `<role></role>`이 사용되고, 서포터 모듈(13)에서 협업 서비스에 따라 발생하는 이벤트 메시지를 코디네이터 모듈(15)로 전송하기 위한 URL을 설정하는 태그로 `<ListenerURLForSupporter></ListenerURLForSupporter>`이 사용된다.
- <77> role은 협업 서비스를 제공하는 디바이스인 경우에는 optional로 설정되어 있고, 네트워크에 접근하여 동작을 시작한 후 협업 서비스 역할이 결정되기 전까지는 Undefined한 상태로 설정되고, 협업 서비스 역할이 결정되면 네고시에이터 모듈에 의해 결정되는 코디네이터 혹은 서포터로 설정된다.
- <78> 또한, 이와 같이 선택 알고리즘에 의해 결정되는 협업 서비스 역할에 따라 네고시에이터 모듈(11)에서는 각 협업 서비스 역할에 상응하는 모듈만이 활성화되도록 코디네이터 모듈(15) 또는 서포터 모듈(13)을 생성/제거(Fork/Kill)하는 동작 제어를 수행하는데, 도 6의 a 내지 e는 이러한 본 발명의 일 실시 예에 따른 협업 서비스 플랫폼 구조를 개략적으로 나타낸 구성도이다.

<79> 도 6의 a내지 e에 도시한 바와 같이, 협업 서비스를 위해서는 네고시에이터 모듈(11)은 필수적으로 동작하므로, 코디네이터 역할의 협업 서비스 제공을 위한 협업 서비스 플랫폼(10)은 네고시에이터 모듈(11)과 코디네이터 모듈(15)로 구성되는 것으로 구현되고(도 6의 a), 서포터 역할의 협업 서비스 제공을 위한 협업 서비스 플랫폼(10)은 네고시에이터 모듈(11)과 서포터 모듈(13)로 구성되는 것으로 구현되고(도 6의 b), 코디네이터-서포터 콤보 역할의 협업 서비스 제공을 위한 협업 서비스 플랫폼(10)은 각 서포터 모듈(13)과 코디네이터 모듈(15)이 분리된 것으로 구현되거나(도 6의 c), 서포터 모듈(13)과 코디네이터 모듈(15)이 각각 분리되는 두 개의 협업 서비스 플랫폼(10)으로 구현되거나(도 6의 d), 서포터 모듈(13)과 코디네이터 모듈(15)이 하나의 모듈로 결합되어 구성되는 것으로 구현된다(도 6의 e).

<80> 참고로, 전술한 본 발명의 일 실시 예에 따른 협업 서비스 플랫폼은 각 모듈이 모두 하드웨어로 구성되거나, 일부 모듈이 소프트웨어로 구성되거나, 또는 전체 모듈이 소프트웨어로 구성될 수 있다.

<81> 따라서, 본 발명의 일 실시 예에 따른 협업 서비스 플랫폼이 하드웨어 또는 소프트웨어로 구성되는 것은 본 발명의 사상을 벗어나지 않으며, 본 발명의 사상에서 벗어나지 않으면서 소프트웨어 및/또는 하드웨어로 구성됨에 따른 수정과 변경이 부가될 수 있음은 자명하다.

<82> 이하, 이와 같은 본 발명에 따른 협업 서비스 플랫폼(10)을 이용하는 협업 서비스 시스템 구조 및 동작을 설명한다.

<83> 본 발명에 따른 시스템을 설명함에 있어서, 소정의 local network의 대표적인 예에 해당되는 홈 네트워크 시스템을 통해 설명하며, 보다 상세한 설명을 위해 UPnP 미들웨어를 사용하는 홈 네트워크 환경을 통해 구현되는 것으로 설명하고 있으나, 이 또한 예시적인 것에 불과하며, UPnP뿐만 아니라 JINI, HAVI, HWW, LonWorks와 같은 동적인 메커니즘의 미들웨어가 사용되는

홈 네트워크 환경에서 동일한 서비스를 제공하는 디바이스들간에 협업 서비스가 가능한 모듈로의 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점은 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이해할 수 있을 것이다.

<84> 또한, 협업 서비스 관리 장치는 홈 네트워크 장치에 외장형 또는 내장형으로 연결되는 별도의 하드웨어이거나, 홈 네트워크 장치에 외장형 또는 내장형으로 연결되는 소프트웨어로 구현될 수 있는데, 이하, 홈 네트워크 시스템에서는 홈 네트워크 장치에 내장형으로 구비되는 소프트웨어 구조로서 협업 서비스 플랫폼으로 설명한다.

<85> 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 홈 네트워크 시스템 구조를 개략적으로 나타낸 것이다.

<86> 도 7에 도시된 바와 같이, 홈 네트워크 시스템은 네트워크에 연결되어 동일한 협업 서비스간에 일관성을 유지할 수 있도록 협업 서비스 역할을 결정하고 결정된 역할에 따라 해당 서비스를 실행하는 협업 서비스 플랫폼(10)이 구비된 다수의 피제어 디바이스(500, 700, 900..N00)와, 피제어 디바이스(500, 700, 900..N00)를 동작 제어하는 제어 디바이스(300)로 구성된다.

<87> 각 피제어 디바이스(500, 700, 900..N00)에 구비되는 협업 서비스 플랫폼(10)은 전술한 바와 같이 구성되는 것으로(도 3 참조), 협업 서비스 플랫폼(10)의 네고시에이터 모듈(11)에 의해 각 피제어 디바이스(500, 700, 900..N00)의 협업 서비스 역할이 결정되고, 결정된 역할에 따라 서포터 모듈(13) 및/또는 코디네이터 모듈(15)이 활성화되어 설정된 협업 서비스 역할을 통해 제어 디바이스(300)로부터 요청된 서비스를 제공한다.

<88> 이러한 협업 서비스를 위한 홈 네트워크 시스템을 이용하는 본 발명에 따른 협업 서비스 방법을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

- <89> 도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따른 협업 서비스를 이용한 디바이스 제어 과정을 나타낸 동작 흐름도이다.
- <90> 도 8에 도시된 바와 같이, 먼저, 네트워크에 새로운 제 1 디바이스(500)가 8연결되어 동작을 시작하면(S100), UPnP device architecture에 따라 DHCP 혹은 Auto IP 등의 기술을 이용해 제 1 디바이스(500)에 소정의 주소를 할당하여 IP address를 결정하는 주소 지정 단계(addressing)를 수행 한다(S200).
- <91> 그 다음, 제 1 디바이스(500)에서는 검색 프로토콜인 SSDP에 따라 네트워크 상에서 동작하는 제어 디바이스(300) 및 다른 디바이스들(700,900...N00)에게 자신을 알리는 advertisement message를 멀티캐스트 방식으로 전송하는 검색-알림 단계(discovery-advertisement)를 수행한다(S300).
- <92> 이 과정에서, 멀티캐스트 방식으로 전송되는 제 1 디바이스(500)의 advertisement message를 수신한 제어 디바이스(300)에서는 해당 디바이스 제어가 가능한 경우 제 1 디바이스(500)를 제어 가능한 디바이스 목록에 등록하고, 제 1 디바이스(500)의 기능을 보다 자세히 파악하기 위해 디스크립션을 요청하여 수신하는 디스크립션 단계(S400)를 수행한다.
- <93> 이 때에, 제 1 디바이스(500)는 협업 서비스를 위한 역할이 결정되지 않은 상태 이므로, 디스크립션 내에 추가된 협업 서비스 템플릿에서 role은 undefine으로 유지된다.
- <94> 디스크립션에는 제 1 디바이스(500)에 포함된 다른 논리적 장치 및 서비스를 포함하고 있을 수 있는데, 장치에 대한 설명은 XML로 표현되어 있으며 공급 업체의 제조 정보(모델명, 일련번호, 제조업체 이름, 제조업체 URL 등)를 포함하고 있다.

- <95> 이 설명은 또한 제어, 이벤트 및 프리젠테이션을 위한 URL뿐만 아니라 많은 내장된 장치 및 서비스에 관한 목록도 포함하고 있다.
- <96> 이와는 별도로, 네트워크상에서 동작하는 피제어 디바이스들(700,900,...N00)과 추가된 제 1 디바이스(500)간에는 기존에 동작하고 있는 협업 서비스들 간의 연동을 위해 역할을 조정하고 결정된 역할에 따라 협업 서비스 플랫폼(10)의 서포터 모듈(13) 또는 코디네이터 모듈(15)의 동작을 제어하며 협업 서비스를 실행하는 협업 서비스 단계(S500)를 수행한다.
- <97> 협업 서비스 단계(S500)는 협업 서비스 플랫폼(10)의 네고시에이터 모듈(11)에서 네트워크 상에서 동작하는 디바이스들로부터 제공되는 디스크립션을 수집하여 협업 서비스 역할을 결정하는 네고시에이션 단계(S510), 네고시에이터 모듈(11)에 의해 결정된 역할에 따라 코디네이터 모듈(15)을 활성화 시켜 코디네이터 역할을 수행하도록 하는 코디네이션 단계(S520), 네고시에이터 모듈(11)에 의해 결정된 역할에 따라 서포터 모듈(13)을 활성화 시켜 서포터 역할을 수행하도록 하는 서포트 단계(S520)로 이루어진다.
- <98> 이러한 디바이스 제어 과정에서 제 1 디바이스(500)가 네트워크 상에서의 동작을 종료하는 해제 단계를 수행한다(S600)
- <99> 도 9는 도 8의 S510에 따른 처리 과정을 나타낸 동작 흐름도이다.
- <100> 도 9에 도시한 바와 같이, 네고시에이션 단계(S510)는 먼저 협업 서비스 검색 프로토콜을 이용해 네트워크에서 이미 동작하고 있는 협업 서비스를 검색하는 협업 서비스 검색 단계를 수행하고(S511), 검색 과정에서 제 1 디바이스(500)의 네고시에이터 모듈(11)에서는 동일한 서비스를 제공하는 피제어 디바이스들(700,900,...N00)을 확인하고 피제어 디바이스(700,900,...N00)로

부터 디스크립션을 제공받아 선택 알고리즘을 통해 협업 서비스 역할을 조정하는 협업 서비스 역할 결정 단계를 수행한다(S512).

- <101> 이 때에, 협업 서비스 역할 결정은 협업 서비스가 제공하고자 서비스의 기능에 따라 결정되는 것으로, 선택 알고리즘과 결정 정책으로 명시된다.
- <102> 이러한 협업 서비스 역할 결정 과정에 참여하는 모든 피제어 디바이스(700,900,...N00)들이 동일한 정보를 기반으로 동일한 알고리즘을 수행한다면, 모든 디바이스들은 모든 협업 서비스에 대한 역할 정보를 생성할 수 있고, 피제어 디바이스마다 서로 다른 정보를 기반으로 선택 알고리즘을 사용하였거나 선택 알고리즘이 상이하면, 각 디바이스는 자신의 역할만을 결정할 수 있게 된다.
- <103> 이 경우 다른 디바이스들의 협업 서비스 역할을 확인하여 감지할 수 있는 또 다른 프로토콜이 요구된다.
- <104> 이와 같은 협업 서비스 역할 결정 단계(S12)를 통해 동일한 서비스를 제공하는 피제어 디바이스(700,900,...N00)의 협업 서비스 역할이 결정되면, 각 디바이스의 네고시에이터 모듈(11)에서는 결정된 협업 서비스 역할에 따라 서포터 모듈(13) 또는 코디네이터 모듈(15)을 활성화 또는 비활성화 시켜 동작을 제어하는 결정된 역할에 따른 모듈 생성/삭제(Fork/Kill) 단계(S513)를 수행한다.
- <105> 그리고, 동일한 서비스를 제공하는 새로운 피제어 디바이스가 추가되는지 여부 및 결정된 협업 서비스 역할에 따른 협업 서비스 과정을 관리하는 협업 서비스 관리 단계를 수행한다(S514).
- <106> 이와 같은 네고시에이션 단계(S510)에서 이미 동작하는 협업 서비스를 검색하는 검색 프로토콜은 기존의 검색 프로토콜과 같이, 각 디바이스를 기준으로 멀티캐스트 방식을 사용해 자신의

협업 서비스를 알리는 search message를 전송하고, 이를 수신하는 동일한 협업 서비스를 갖는 디바이스와 디스크립션을 상호 교환하는 것이다.

<107> 도 10은 이러한 본 발명의 일 실시 예에 따른 협업 서비스 검색 프로토콜 처리 과정을 개략적으로 나타낸 것으로, 새로 추가된 제 1 디바이스(500) 기준으로 하는 동작 과정으로 나타내었다.

<108> 도 10에 도시된 바와 같이, 먼저, 네트워크에 제 1 디바이스(500)가 새로 연결되어 동작을 시작하면, 제 1 디바이스(500)의 협업 서비스 플랫폼(10)에서는 자신이 제공하는 서비스를 나타내는 Coordination service advertisement message를 네트워크 상에 동작하는 모든 피제어 디바이스(700,900...N00)에게 전송한다.

<109> Coordination service advertisement message는 멀티 캐스트방식으로 HTTP 프로토콜을 사용하여 전송하는 것으로, SSDP에 의해 예약된 239.255.255.250:1900이외의 주소를 사용하거나, UPnP device architecture에 따라 NOTIFY with ssdp:alive를 사용할 수 있다.

<110> 이를 수신한 디바이스 가운데 제 1 디바이스(500)와 동일한 협업 서비스를 제공하는 피제어 디바이스(700,900,...N00)들은 정해진 시간(T1)내에 제 1 디바이스(500)에게 프로파일(profile) 정보(즉, device description)를 요청하여 수집한다.

<111> 이 때, 제 1 디바이스(500)와 동일한 협업 서비스를 제공하는 피제어 디바이스(700,900,...N00)간에는 HTTP 프로토콜에 따른 프로파일 요청(Get service description, Http get) 및 그에 따른 응답(Response, Http response) 메시지가 송/수신 된다.

- <112> 이 과정에서 수집된 디스크립션을 통해 제 1 디바이스(500) 및 피제어 디바이스 (700,900,...N00)들의 네비게이터 모듈(11)에서는 선택 알고리즘을 통해 각각 협업 서비스 역할을 결정하는 것이다.
- <113> 도 11은 도 8의 S520에 따른 처리 과정을 나타낸 동작 흐름도이다.
- <114> 도 11에 도시된 바와 같이, 네비게이터 모듈(11)에 의해 협업 서비스 역할이 코디네이터로 결정되면, 코디네이터 모듈(15)에서는 협업 서비스를 통해 제공되는 자신의 협업 서비스에 대해 다른 디바이스들에게 알리는 서비스 알림 단계를 수행한다(S521).
- <115> 그 다음, 코디네이터 모듈(15)은 제어 디바이스(300)로부터 전송되는 제어 명령을 처리하는 제어(S522), 디스크립션(S523), 검색(S524), 이벤트(S525)를 수행하고, 서포터 모듈(13)의 상태 변화를 인지하기 위해 서포터 모듈(13)의 상태 변화를 감지하는 서포터 모듈 감시(S526)를 수행한다.
- <116> 제어(S522)는 제어 프로토콜을 통해 서포터 모듈(13)을 동작 제어하여 제어 디바이스(300)로부터 요청되는 서비스를 제공하는 과정으로 이루어진다.
- <117> 이러한 제어(S522), 디스크립션(S523), 검색(S524), 이벤트(S525) 및 서포터 모듈 감시(S526) 과정에서 코디네이터 모듈(13)의 디바이스 동작이 종료되면 서비스 동작을 종료하는 서비스 해제 단계를 수행한다(S527).
- <118> 이와 같은 코디네이션 단계(S520)에서 서포터 모듈(13)을 동작 제어하는 제어 프로토콜은 기존의 제어 프로토콜과 같이, 제어 디바이스(300)로부터 전송되는 제어 명령에 따라 코디네이터 모듈(15)에서 서포터 모듈(13)로 소정의 서비스를 요청하는 메시지(action message)를 전송하고, 이를 수신하는 서포터 모듈(13)로부터 응답을 수신하는 것이다.

- <119> 도 12는 이러한 본 발명의 일 실시 예에 따른 제어 프로토콜 처리 과정을 개략적으로 나타낸 것이다.
- <120> 도 12에 도시된 바와 같이, 제어 디바이스(300)로부터 제어 명령을 직접 받아 처리하는 코디네이터 역할의 코디네이터 모듈(15)에서는 제어 명령을 서포터 모듈(13)로 전송하여 서포터 모듈(13)을 통해 해당 서비스를 제공하고자 하는 경우, UPnP device architecture에 따라 SOAP를 이용해 소정의 서비스를 요청하는 제어 메시지(ACTION:REQUEST)를 해당 서포터 모듈(13)로 전송하고, 이에 대한 응답 메시지(ACTION:RESPONSE)를 수신한다.
- <121> 이러한 제어 및 응답 메시지는 초기화 과정에서 얻어지는 디바이스들의 URL을 이용해 송/수신되고, SOAP를 사용하여 XML로 표현된다.
- <122> 도 13는 도 8의 S530에 따른 처리 과정을 나타낸 동작 흐름도이다.
- <123> 도 13에 도시된 바와 같이, 네고시에이터 모듈(11)에 의해 협업 서비스 역할이 서포터로 결정되면, 서포터 모듈(13)에서는 협업 서비스를 통해 제공되는 자신의 서비스에 대해 다른 디바이스들에게 알리는 서비스 알림 단계를 수행한다(S531).
- <124> 그 다음, 서포터 모듈(13)은 특정 서비스를 제공하도록 하는 코디네이터 모듈(15)의 제어 명령을 실행하는 제어(S532)와, 이벤트 프로토콜을 통해 코디네이터 모듈(15)의 동작 제어에 따른 상태 변화를 코디네이터 모듈(15)에게 통지하는 이벤트(S533)를 수행한다.
- <125> 그 다음, 서포터 모듈(13)의 디바이스 동작이 종료되면 서비스 동작을 종료하는 서비스 해제 단계를 수행한다(S534).

- <126> 이러한 서포터 모듈(13)은 특히, 일반적인 UPnP 디바이스가 갖추어야 할 검색, 설명 등이 이루어지지 않으므로, 제어 디바이스(300)에게 발견되지 않으며, 네고시에이터 모듈(11)에 의해 코디네이터 모듈(15)에게만 그 존재가 알려진다.
- <127> 이와 같은 서포트 단계(S530)에서 서포터 모듈(13)에서 코디네이터 모듈(15)에게 변경되는 정보를 알리는 이벤트 프로토콜은 기존의 이벤트 프로토콜과 같이, 서포터 모듈(13)에서 변경되는 정보를 포함하는 이벤트 메시지를 코디네이터 모듈(15)로 전송하고, 이를 수신하는 코디네이터 모듈(15)로부터 응답을 수신하는 것이다.
- <128> 도 14는 이러한 본 발명의 일 실시 예에 따른 이벤트 프로토콜 처리 과정을 개략적으로 나타낸 것이다.
- <129> 도 14에 도시된 바와 같이, 코디네이터 모듈(15)로부터 전송되는 제어 명령에 의해 소정의 서비스를 제공한 서포터 모듈(13)에서는 이에 따른 상태 변화를 코디네이터 모듈(15)에 알리기 위해 GENA를 통하여 포맷된 XML 형태의 이벤트 메시지(NOTIFY)를 송신한다.
- <130> 코디네이터 모듈(15)에서는 서포터 모듈(13)로부터 전송되는 이벤트 메시지를 수신하여 코디네이터 모듈(15)의 디바이스에 대한 디스크립션 업데이트 항목으로 처리하고, 응답 메시지(OK)를 HTTP 프로토콜을 사용하여 전송한다.
- <131> 이러한 코디네이터 모듈(15)과 서포터 모듈(13)간의 이벤트 처리 프로토콜을 수행하기 위해서 서포터 모듈(13)은 코디네이터 모듈(15)의 URL을 알고 있어야 한다.
- <132> 이에 따라, 서포터 모듈(13)이 코디네이터 모듈(15)의 URL을 인지할 수 있도록 하는 방법으로, 초기 과정 혹은 새로운 서포터 역할의 협업 서비스가 시작되는 시점에서 코디네이터 모듈(15)

이 서포터 모듈(13)에게 직접 알리(subscribe)는 방식을 이용하거나, 코디네이터 모듈(15)의 디스크립션을 참조하는 방식을 이용한다.

- <133> 이와 같이 이루어지는 본 발명에 따른 협업 서비스 방법을 첨부된 도면을 참조하여 일 실시 예로 상세히 설명한다.
- <134> 도 15의 a내지 f는 본 발명의 일 실시 예에 따라 수행되는 협업 서비스를 설명하기 위한 디바이스 제어 구조를 나타내는 개략적인 구성도로서, 각 디바이스에 구비되는 협업 서비스 플랫폼(10)은 본 발명의 일 실시 예에 따라 구현되는 구조로 각각 도시하였다.
- <135> 도 15의 a은 하나의 코디네이터-서포터 콤보로 이루어지는 협업 서비스 구조를 나타낸 것으로, 네트워크에 새로 추가된 제 1 디바이스(500)에서는 주소 지정 및 검색-알림 과정을 통해 네트워크 상의 제어 디바이스(300) 및 피제어 디바이스들(700,900,1000: 이하, 제 2, 제 3, 제 4 디바이스라 칭함)에게 자신이 네트워크 상에서 동작함을 알린다.
- <136> 이러한 주소 지정 및 검색-알림 과정에서 제 1 디바이스(500)의 네고시에이터 모듈(11)은 동일한 서비스를 제공하는 제 2, 제 3 및 제 4 디바이스(700,900,1000)를 감지하고, 각 디바이스로부터 디스크립션을 제공받아 협업 서비스 역할을 조정한다.
- <137> 이 과정에서, 만일, 추가된 제 1 디바이스(500)가 동일한 서비스를 제공하는 다른 디바이스(700, 900, 1000)에 비해 배타적으로 이용 가능한 자원 혹은 정보에 대한 서비스를 수행할 경우, 제 1 디바이스(500)의 네고시에이터 모듈(11)은 코디네이터-서포터 콤보 역할을 선택하여 제 1 디바이스(500)를 통해 네트워크 상에서의 서비스를 모두 수행한다.
- <138> 이에 따라 제 1 디바이스(500)에서는 서비스 제공 과정에서 코디네이터 및 서포터 역할을 모두 수행하고, 나머지 디바이스(700,900,1000)의 협업 서비스 플랫폼(10)에서는 네고시에이터 모듈

(11)만 동작하고 코디네이터 모듈(15) 및 서포터 모듈(13)은 비활성화 상태로 동작이 정지된다

<139> 도 15의 b는 하나의 코디네이터, 하나의 서포터로 이루어지는 협업 서비스 구조를 나타낸 것으로, 하나의 코디네이터-서포터 콤보 방식에서 코디네이터와 서포터의 역할을 분리하여 서로 다른 디바이스(500,900)를 통해 서비스를 제공하는 방식이다.

<140> 즉, 제 1 디바이스(500)의 협업 서비스 역할이 코디네이터로 결정되고, 제 3 디바이스(900)의 협업 서비스 역할이 서포터로 결정된다면, 제 1 디바이스(500)의 네고시에이터 모듈(11)은 서포터 모듈(13)을 삭제시켜 비활성화되도록 한다.

<141> 이에 따라, 제 1 디바이스(500)의 코디네이터 모듈(15)에 의해 동작 제어되는 제 3 디바이스(900)의 서포터 모듈(13)을 통해 서비스를 제공한다.

<142> 도 15의 c는 하나의 코디네이터, 다수의 서포터로 이루어지는 협업 서비스 구조를 나타낸 것으로, 다수의 서포터가 하나의 코디네이터에 의해 제어되는 방식이다.

<143> 즉, 제 1 디바이스(500)의 협업 서비스 역할이 코디네이터-서포터 콤보로 결정되고, 제 3 및 제 4 디바이스(900, 1000)의 협업 서비스 역할이 서포터로 결정된다면, 제 1 디바이스(500)의 네고시에이터 모듈(11)은 서포터 모듈(13)을 동작시켜(생성) 활성화되도록 하고, 제 4 디바이스(1000)의 네고시에이터 모듈(11)은 코디네이터 서포터 결합 모듈 가운데 서포터 모듈(13)을 동작 시켜(생성) 활성화되도록 한다.

<144> 이에 따라, 제 1 디바이스(500)의 코디네이터 모듈(15)에 의해 동작 제어되는 제 1, 제 3 및 제 4 디바이스(500, 900, 1000)의 서포터 모듈(13)을 통해 서비스를 제공한다.

- <145> 도 15의 d는 다수의 코디네이터-서포터 콤보로 이루어지는 협업 서비스 구조를 나타낸 것으로, 네트워크(100) 상에서 동일한 서비스를 제공하는 모든 디바이스(500, 700, 900, 1000)가 코디네이터와 서포터 역할을 모두 수행하는 방식이다.
- <146> 이러한 방식은 서비스의 배타적 사용에 대한 요구가 없을 경우 사용할 수 있는 것으로, 모든 디바이스의 코디네이터 모듈(15)에서 다른 모든 서포터 모듈(13)을 제어하여 서비스를 제공한다.
- <147> 이 경우라도 자원은 서포터 모듈(13)에 의해 관리될 수 있다.
- <148> 도 15의 e는 다수의 코디네이터, 다수의 서포터로 이루어지는 협업 서비스 구조를 나타낸 것으로, 참여 서비스의 기능에 제한이 없는 가장 높은 자유도를 갖는 방식이다.
- <149> 이 방식의 경우에도, 모든 디바이스의 코디네이터 모듈(15)에서 다른 모든 서포터 모듈(13)을 제어하여 서비스를 제공한다.
- <150> 도 15의 f는 다수의 독립 코디네이터-서포터 콤보로 이루어지는 협업 서비스 구조를 나타낸 것으로, 네트워크(100) 상에서 동일한 서비스를 제공하는 모든 디바이스(500, 700, 900, 1000)가 코디네이터와 서포터 역할을 모두 수행하는 방식으로 다수의 코디네이터-서포터 콤보 방식의 경우와 동일하다.
- <151> 그러나, 코디네이터 모듈(15)이 다른 디바이스의 서포터 모듈(13)을 이용하지 못하고, 자신의 서포터 모듈(13)만을 제어할 수 있는 방식이다.
- <152> 이와 같이 이루어지는 본 발명에 따른 협업 서비스 플랫폼은 기존에 소정의 서비스를 제공하는 피제어 디바이스에 별도로 구비될 수 있는데, 이러한 별도로 구비되는 협업 서비스 플랫폼(이하, 보조 협업 서비스 플랫폼이라 칭함)을 통해 홈 네트워크 상에서 동일한 서비스를 제공하는

디바이스들은 서비스 자체는 일관성 유지를 보장하는 구조를 갖지 않으나, 추가된 보조 협업 서비스 플랫폼을 통해 서비스에 대한 일관성 유지를 보장할 수 있다.

<153> 도 16는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 보조 협업 서비스 플랫폼 구조를 개략적으로 나타낸 구성도이다.

<154> 도 16에 도시된 바와 같이, 보조 협업 서비스 플랫폼(10a)은 네트워크 상에서 연결된 디바이스들로부터 수집되는 디스크립션을 이용하여 상기 디바이스들간에 협업 서비스가 가능하도록 자기 디바이스 내에서 제어 디바이스로부터 전송되는 제어 명령에 따라 서비스를 수행하는 서비스 제공부(이하, 서비스 플랫폼이라 칭함)에 대한 활성화 여부를 결정하는 네고시에이터 모듈(11a)로 구성된다.

<155> 이러한 네고시에이터 모듈(11a)의 결정에 따라 해당 디바이스의 서비스 플랫폼을 통해 서비스를 제공하게 된다.

<156> 이하, 이와 같은 본 발명에 따른 보조 협업 서비스 플랫폼(10a)을 이용하는 협업 서비스 시스템 구조 및 동작을 설명한다.

<157> 도 17은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 디바이스 제어 구조를 개략적으로 나타낸 구성도이다.

<158> 도 17에 도시한 바와 같이, 홈 네트워크 시스템은 네트워크에 연결되어 동일한 협업 서비스간에 일관성을 유지할 수 있도록 협업 서비스 활성화 여부를 결정하고 결과에 따라 서비스 플랫폼(20)을 동작 제어하는 보조 협업 서비스 플랫폼(10a)과 보조 협업 서비스 플랫폼(10a)의 동작 제어에 따라 실행되는 서비스 플랫폼(20)을 포함하는 다수의 피제어 디바이스(500, 700, 900..N00)와, 피제어 디바이스(500, 700, 900..N00)를 동작 제어하는 제어 디바이스(300)로 구성된다.

- <159> 도 18 본 발명의 다른 실시 예에 따른 디바이스 제어 과정을 나타낸 동작 흐름도이다.
- <160> 도 18에 도시된 바와 같이, 먼저, 네트워크에서는 새로 연결되는 제 1 디바이스(500)에 대한 주소 지정 단계(S1000) 및 검색-알림 단계(S1100)를 통해 제어 디바이스(300) 및 다른 디바이스들(700, 900..N00)에게 자신을 알린다.
- <161> 그 다음, 제어 디바이스(300)로부터 전송되는 제어 명령에 따라 동작 제어하는 제어(S1200) 및 제어 디바이스(300)로부터 요구되는 디스크립션을 제공하는 디스크립션(S1300)을 수행한다.
- <162> 이와는 별도로, 네트워크(100)에서는 추가된 제 1 디바이스(500)를 통해 제공되는 서비스와 동일한 서비스를 제공하는 디바이스간의 보조 협업 서비스를 위한 서비스 디바이스를 결정하여 협업 서비스를 제공하는 협업 서비스 단계(S1400)를 수행한다.
- <163> 보조 협업 서비스 단계(S1400)는 네고시에이터 모듈(11a)을 통해 서비스 플랫폼(20)의 활성화 여부를 결정하는 네고시에이션 단계(S1410)로 이루어지는데, 네고시에이션 단계에서는 자기 디바이스의 서비스 플랫폼을 통해 서비스를 제공할지 여부를 결정한다.
- <164> 이러한 네고시에이션 과정을 통해 결정되는 역할에 따라 네고시에이터 모듈은 서비스 플랫폼(20)을 활성화(생성) 시키거나 비활성화(삭제)시켜 보조 협업 서비스 플랫폼의 동작을 제어한다.
- <165> 도 19의 a 및 b는 본 발명의 다른 실시 예에 따라 수행되는 협업 서비스를 설명하기 위한 디바이스 제어 구조를 나타내는 개략적인 구성도이다.
- <166> 도 19의 a는 하나의 서비스 플랫폼으로 이루어지는 협업 서비스 구조를 나타낸 것으로, 하나의 서비스 플랫폼(20)을 통해 서비스를 제공하는 방식이다.

<167> 즉, 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 디바이스(500, 700, 900, 1000)의 서비스 플랫폼(20)에 대한 활성화 여부가 결정되고, 제 4 디바이스(1000)의 서비스 플랫폼(20)을 통해 서비스가 제공되는 것으로 결정된다면, 제 1, 제 2 및 제 3 디바이스(500, 700, 900)의 네고시에이터 모듈(11a)은 서비스 플랫폼(20)의 동작을 정지시켜(삭제) 비활성화되도록 하고, 제 4 디바이스(1000)의 네고시에이터 모듈(11a)은 서비스 플랫폼(20)을 동작 시켜(생성) 활성화되도록 한다.

<168> 도 19의 b는 다수의 서비스 플랫폼으로 이루어지는 협업 서비스 구조를 나타낸 것으로, 다수의 서비스 플랫폼을 통해 서비스를 제공하는 방식이다.

<169> 본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

【발명의 효과】

<170> 본 발명에 따르면, 본 발명을 통해 제공되는 서비스, 디바이스 구조 및 동작 방식을 통해 홈 네트워크 내에 존재하는 다수의 동일한 서비스간 불일치 현상의 발생을 방지할 수 있는 효과를 제공한다.

<171> 또한, 이를 통해 제공되는 협업 서비스 모델을 이용함으로써 홈 네트워크 디바이스를 통해 제공되는 서비스 정의를 효율적으로 정의 및 구현하여 표준화시키는 효과를 제공한다.

<172> 그리고, 기존의 홈 네트워크 환경을 통해서도 구현될 수 있음으로써 개발자원의 절약 및 효율적인 서비스 활용이 가능하다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

네트워크 상에서 연결된 디바이스들로부터 수집되는 디스크립션을 이용하여 상기 디바이스들간에 협업 서비스가 가능하도록 소정의 선택 알고리즘을 통해 협업 서비스 역할을 결정하여 결정되는 역할에 따라 동작 제어하여 상기 네트워크 상에 연결된 제어 디바이스로부터 전송되는 제어 명령어를 처리하는 네고시에이터 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 협업 서비스 관리 장치.

【청구항 2】

네트워크 상에서 연결된 디바이스들로부터 수집되는 디스크립션과 소정의 알고리즘을 통해 결정된 협업 서비스 역할에 따라 상기 네트워크에 존재하는 제어 디바이스로부터 전송되는 제어 명령을 받아 직접 수행하거나 상기 제어 명령을 타 디바이스로 전송하여 동작 제어하는 코디네이터 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 협업 서비스 관리 장치.

【청구항 3】

네트워크 상에서 연결된 디바이스들로부터 수집되는 디스크립션과 소정의 알고리즘을 통해 결정된 협업 서비스 역할에 따라 상기 네트워크에 존재하는 코디네이터 모듈로부터 전송되는 제어 디바이스의 제어 명령을 수신하여 상응하는 서비스 제공을 수행하는 서포터 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 협업 서비스 관리 장치.

【청구항 4】

네트워크 상에서 연결된 디바이스들로부터 수집되는 디스크립션을 이용하여 상기 디바이스들간에 협업 서비스가 가능하도록 소정의 선택 알고리즘을 통해 협업 서비스 역할을 결정하는 네고시에이터 모듈, 및

상기 네트워크에 존재하는 제어 디바이스로부터 전송되는 제어 명령을 받아 직접 수행하거나 상기 제어 명령을 타 디바이스로 전송하여 동작 제어하는 코디네이터 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 협업 서비스 관리 장치.

【청구항 5】

제 4항에 있어서,

상기 코디네이터 모듈로부터 전송되는 상기 제어 명령을 수신하여 상응하는 서비스 제공을 수행하는 서포터 모듈을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 협업 서비스 관리 장치.

【청구항 6】

제 4항에 있어서,

상기 네고시에이터 모듈은

상기 선택 알고리즘을 통해 협업 서비스 역할이 결정되면 디바이스간에 협업 서비스가 가능하도록 해당 디바이스의 디스크립션에 상기 결정된 협업 서비스 역할을 설정하는 것을 특징으로 하는 협업 서비스 관리 장치.

【청구항 7】

제 4항에 있어서,

상기 선택 알고리즘은

상기 네트워크 상의 디바이스들로부터 제공되는 디스크립션을 이용하여 상기 협업 서비스를 통해 제공하고자 하는 서비스의 기능에 따라 동일 서비스간에 일관성이 유지될 수 있도록 각 디바이스의 협업 서비스 역할을 조정하는 소정의 프로그래밍 언어로 이루어지는 것을 특징으로 하는 협업 서비스 관리 장치.

【청구항 8】

네트워크 상에서 연결된 디바이스들로부터 수집되는 디바이스 디스크립션을 이용하여 상기 디바이스들간에 협업 서비스가 가능하도록 소정의 선택 알고리즘을 통해 협업 서비스 역할을 결정하는 네고시에이터 모듈, 및

상기 네트워크에 존재하는 제어 디바이스로부터 전송되는 제어 명령을 받아 직접 수행하거나 상기 제어 명령을 타 디바이스로 전송하여 동작 제어하는 코디네이터 모듈을 포함하는 협업 서비스 관리 장치에 연결된 것을 특징으로 하는 협업 서비스를 위한 홈 네트워크 장치.

【청구항 9】

제 8항에 있어서,

상기 코디네이터 모듈로부터 전송되는 상기 제어 명령을 수신하여 상응하는 서비스 제공을 수행하는 서포터 모듈을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 협업 서비스를 위한 홈 네트워크 장치.

【청구항 10】

제 8항에 있어서,

상기 네고시에이터 모듈은

상기 선택 알고리즘을 통해 협업 서비스 역할이 결정되면 디바이스간에 협업 서비스가 가능하도록 해당 디바이스의 디바이스 디스크립션에 상기 결정된 협업 서비스 역할을 설정하는 것을 특징으로 하는 홈 네트워크 장치.

【청구항 11】

제 8항에 있어서,

상기 선택 알고리즘은

상기 네트워크 상의 디바이스들로부터 제공되는 디바이스 디스크립션을 이용하여 상기 협업 서비스를 통해 제공하고자 하는 서비스의 기능에 따라 동일 서비스간에 일관성이 유지될 수 있도록 각 디바이스의 협업 서비스 역할을 조정하는 소정의 프로그래밍 언어로 이루어지는 것을 특징으로 하는 홈 네트워크 장치.

【청구항 12】

네트워크 상에 연결되는 다수의 디바이스,

상기 각 디바이스에 연결되고 해당 디바이스의 기능을 고려하여 협업 서비스 가능하도록 각 디바이스로부터 수집되는 디바이스 디스크립션을 소정의 선택 알고리즘에 적용시켜 각 디바이스의 협업 서비스 역할을 결정하는 네고시에이터 모듈, 및

상기 네고시에이터 모듈에 의해 결정된 협업 서비스 역할에 따라 제어 디바이스로부터 전송되는 제어 명령을 직접 수행하는 코디네이터 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 협업 서비스를 위한 홈 네트워크 시스템.

【청구항 13】

제 12항에 있어서,

상기 네고시에이터 모듈에 의해 결정된 협업 서비스 역할에 따라 동작을 수행하는 서포터 모듈을 더 포함하고,

상기 코디네이터 모듈은 상기 상기 서포터 모듈로 상기 제어 명령을 전송하여 처리하게 하는 것을 특징으로 하는 협업 서비스를 위한 홈 네트워크 시스템.

【청구항 14】

제 12항에 있어서,

상기 서포터 모듈은

상기 네트워크 상에 연결되는 디바이스 가운데 자신의 디바이스에 구비된 것을 특징으로 하는 협업 서비스를 위한 홈 네트워크 시스템.

【청구항 15】

제 12항에 있어서,

상기 서포터 모듈은

상기 네트워크 상에 연결되는 디바이스 가운데 타 디바이스에 구비된 것을 특징으로 하는 협업 서비스를 위한 홈 네트워크 시스템.

【청구항 16】

제 12항에 있어서,

상기 네고시에이터 모듈은

상기 선택 알고리즘을 통해 협업 서비스 역할이 결정되면 디바이스간에 협업 서비스가 가능하도록 해당 디바이스의 디바이스 디스크립션에 상기 결정된 협업 서비스 역할을 설정하는 것을 특징으로 하는 홈 네트워크 시스템.

【청구항 17】

제 12항에 있어서,

상기 선택 알고리즘은

상기 네트워크 상의 디바이스들로부터 제공되는 디바이스 디스크립션을 이용하여 상기 협업 서비스를 통해 제공하고자 하는 서비스의 기능에 따라 동일 서비스간에 일관성이 유지될 수 있도록 각 디바이스의 협업 서비스 역할을 조정하는 소정의 프로그래밍 언어로 이루어지는 것을 특징으로 하는 홈 네트워크 시스템.

【청구항 18】

네트워크 상에서 연결된 디바이스들로부터 수집되는 디바이스 디스크립션을 이용하여 상기 디바이스들간에 협업 서비스가 가능하도록 소정의 선택 알고리즘을 통해 협업 서비스 역할을 결정하는 네고시에이터 모듈,

상기 네고시에이터 모듈에 의해 결정된 협업 서비스 역할에 따라 동작을 수행하는 서포터 모듈, 및

상기 네고시에이터 모듈에 의해 결정된 협업 서비스 역할에 따라 제어 디바이스로부터 전송되는 제어 명령을 직접 수행하거나 서포터 모듈로 전송하여 처리하게 하는 코디네이터 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 기록 가능한 저장매체.

【청구항 19】

제 18항에 있어서,

상기 네고시에이터 모듈은

상기 선택 알고리즘을 통해 협업 서비스 역할이 결정되면 디바이스간에 협업 서비스가 가능하도록 해당 디바이스의 디바이스 디스크립션에 상기 결정된 협업 서비스 역할을 설정하는 것을 특징으로 하는 기록 가능한 저장매체.

【청구항 20】

제 18항에 있어서,

상기 선택 알고리즘은

상기 네트워크 상의 디바이스들로부터 제공되는 디바이스 디스크립션을 이용하여 상기 협업 서비스를 통해 제공하고자 하는 서비스의 기능에 따라 동일 서비스간에 일관성이 유지될 수 있도록 각 디바이스의 협업 서비스 역할을 조정하는 소정의 프로그래밍 언어로 이루어지는 것을 특징으로 하는 기록 가능한 저장매체.

【청구항 21】

네트워크에 연결되는 다른 협업 서비스에게 자신의 존재를 알리고 동일 협업 서비스들과 서비스 디스크립션을 상호 교환하는 단계;

상기 제공받은 서비스 디스크립션과 소정의 선택 알고리즘을 통해 자신의 역할을 결정하는 단계; 및

상기 결정된 역할에 따라 코디네이터 모듈 또는 서포터 모듈을 선택적으로 실행시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 협업 서비스 방법.

【청구항 22】

제 21항에 있어서,

상기 코디네이터 모듈에서 상기 네트워크로 연결된 서포터 모듈로 제어 디바이스로부터 요청되는 제어 명령에 따른 서비스를 요청하고, 서포터 모듈로부터 응답을 수신하는 단계, 및 상기 서포터 모듈에서 상기 네트워크로 연결된 상기 코디네이터에게 상기 제어 명령에 따라 발생된 이벤트를 알리고, 코디네이터 모듈로부터 응답을 수신하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 협업 서비스 방법.

【청구항 23】

제 21항에 있어서,

선택 알고리즘은

상기 네트워크 상의 디바이스들로부터 제공되는 디바이스 디스크립션을 이용하여 상기 협업 서비스를 통해 제공하고자 하는 서비스의 기능에 따라 동일 서비스간에 일관성이 유지될 수 있도록 각 디바이스의 협업 서비스 역할을 조정하는 소정의 프로그래밍 언어로 이루어지는 것을 특징으로 하는 협업 서비스 방법.

【청구항 24】

제 23항에 있어서,

상기 각 디바이스의 협업 서비스 역할을 조정하는 과정은

상기 네트워크 상의 디바이스들에게 자신을 알리는 검색-알림 과정을 통해 다른 협업 서비스가 존재하는지 여부를 판별하는 단계;

상기 판별결과 다른 협업 서비스가 존재하지 않으면 코디네이터로 협업 서비스 역할을 결정하는 단계; 및

상기 판별결과 다른 협업 서비스가 존재하면 동일한 협업 서비스로부터 서비스 디스크립션을 수집하고 자신의 협업 서비스 역할이 코디네이터였는지 여부를 판별하여 코디네이터였으면 코디네이터로 협업 서비스 역할을 결정하고, 코디네이터가 아니었으면 서포터로 협업 서비스 역할을 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 협업 서비스 방법.

【청구항 25】

제 23항에 있어서,

상기 협업 서비스 역할은

상기 네트워크에 존재하는 제어 디바이스로부터 전송되는 제어 명령을 받아 직접 수행하거나 상기 제어 명령을 타 디바이스로 전송하여 동작 제어하는 코디네이터인 것을 특징으로 하는 협업 서비스 방법.

【청구항 26】

제 23항에 있어서,

상기 협업 서비스 역할은

상기 네트워크에 존재하는 코디네이터 역할을 수행하는 디바이스로부터 전송되는 제어 명령을 처리하여 해당 서비스를 제공하는 서포터인 것을 특징으로 하는 협업 서비스 방법.

【청구항 27】

네트워크 상에서 연결된 디바이스들로부터 수집되는 디스크립션을 이용하여 상기 디바이스들간에 협업 서비스가 가능하도록 자기 디바이스 내에서 제어 디바이스로부터 전송되는 제어 명령에 따라 서비스를 수행하는 서비스 제공부에 대한 활성화 여부를 결정하는 네고시에이터 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 협업 서비스 관리 장치.

【청구항 28】

네트워크 상에 연결되어 소정의 서비스를 제공하는 서비스 제공부, 및
상기 네트워크에 연결된 디바이스들로부터 수집되는 디바이스 디스크립션을 이용하여 상기 디바이스들간에 협업 서비스가 가능하도록 자기 디바이스 내의 서비스 제공부에 대한 활성화 여부를 결정하는 네고시에이터 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 홈 네트워크 장치.

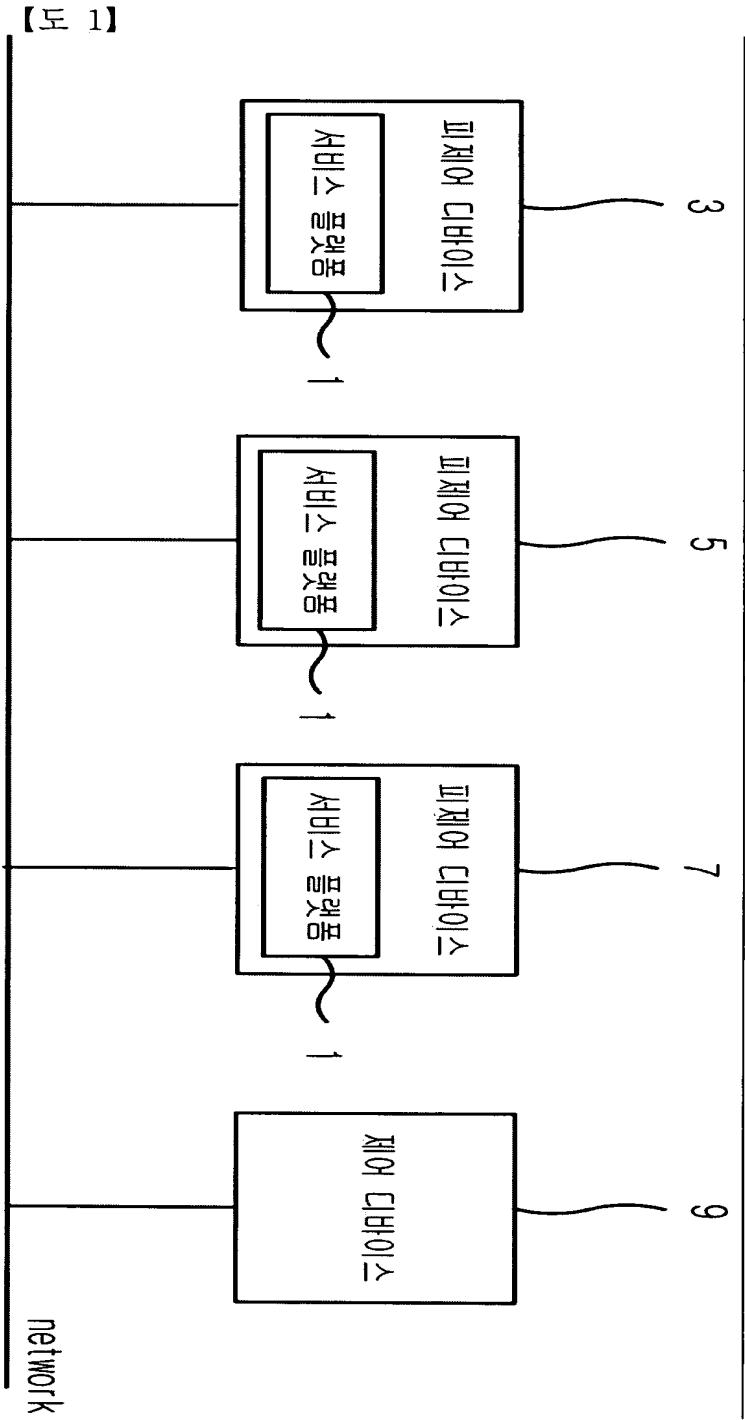
【청구항 29】

네트워크 상에 연결된 다수의 디바이스,
상기 각 디바이스에 연결되어 소정의 서비스를 제공하는 서비스 제공부, 및
상기 네트워크에 연결된 디바이스들로부터 수집되는 디바이스 디스크립션을 이용하여 상기 디바이스들간에 협업 서비스가 가능하도록 자기 디바이스 내의 서비스 제공부에 대한 활성화 여부를 결정하는 네고시에이터 모듈을 포함하는 홈 네트워크 시스템.

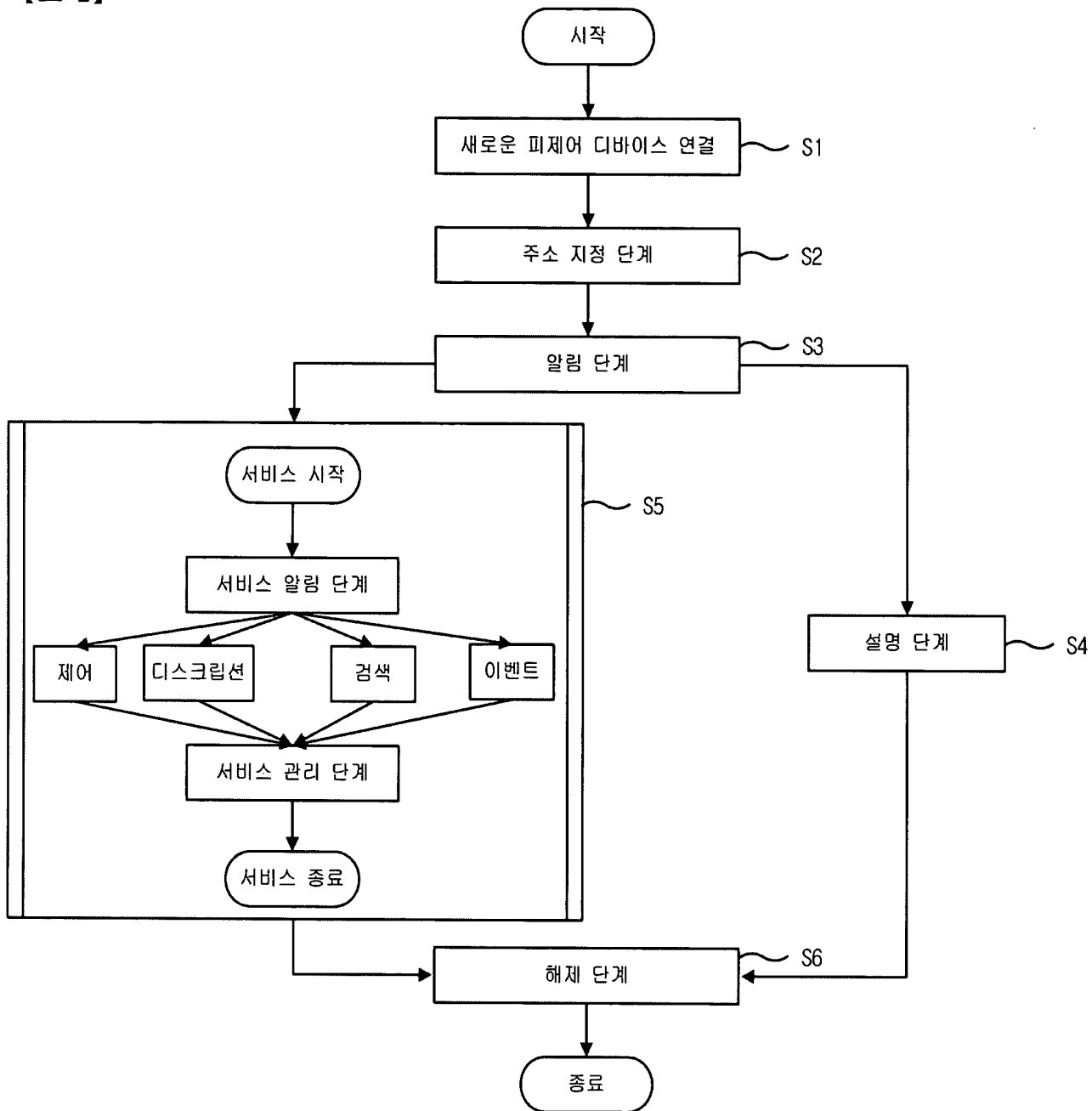
【청구항 30】

네트워크에 연결되는 다른 협업 서비스에게 자신의 존재를 알리고, 동일 협업 서비스들과 서비스 디스크립션을 상호 교환하는 단계;
상기 제공받은 서비스 디스크립션과 소정의 선택 알고리즘을 통해 자신의 역할을 결정하는 단계; 및
상기 결정된 역할에 따라 해당 서비스를 실행시키거나 정지 시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 협업 서비스 방법.

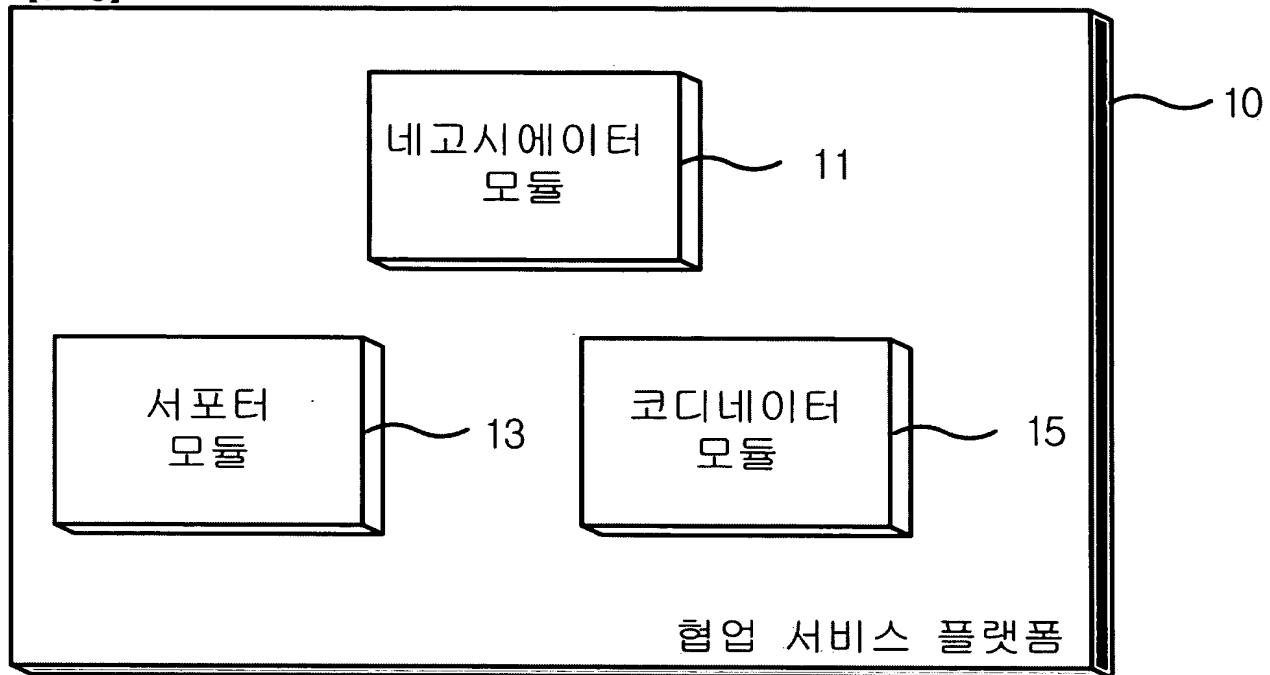
【도면】



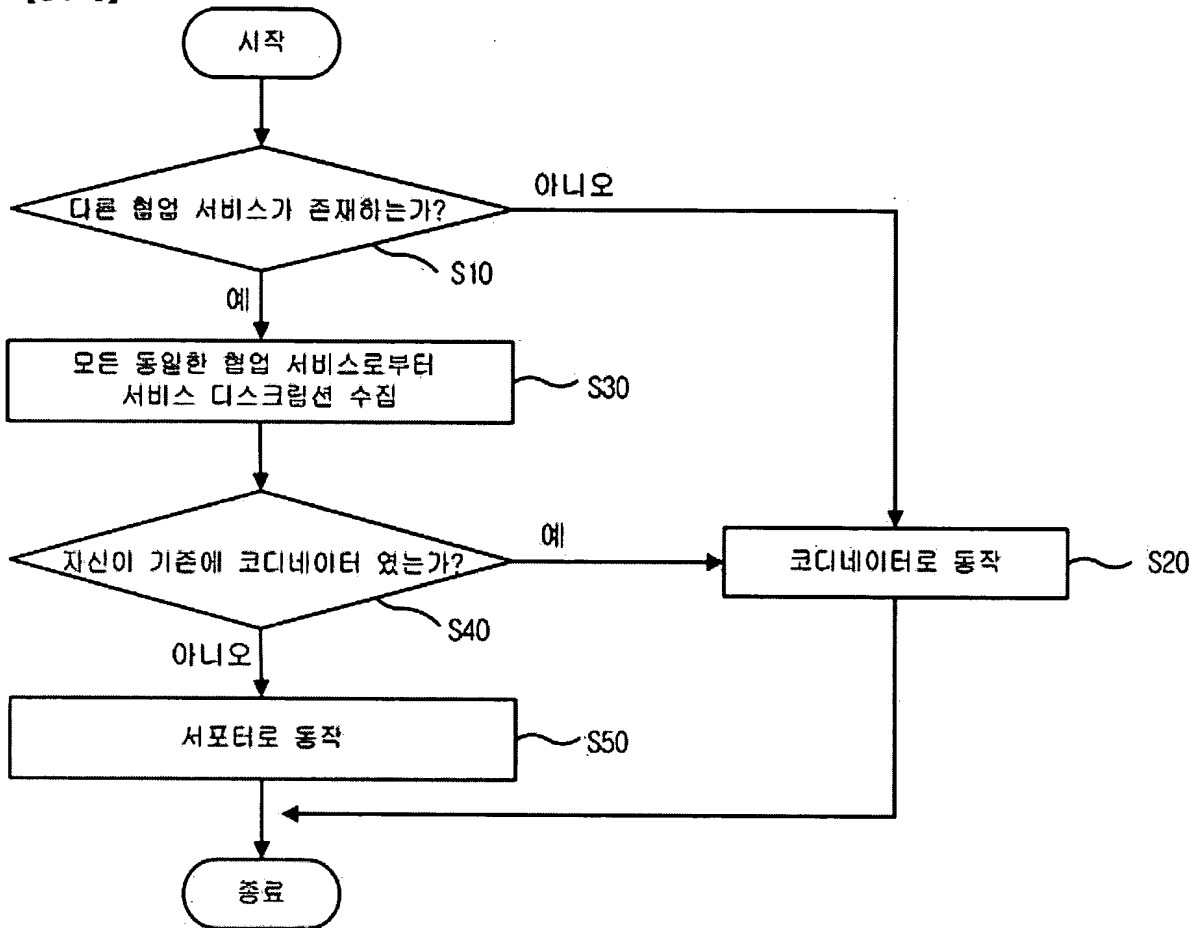
【도 2】



【도 3】



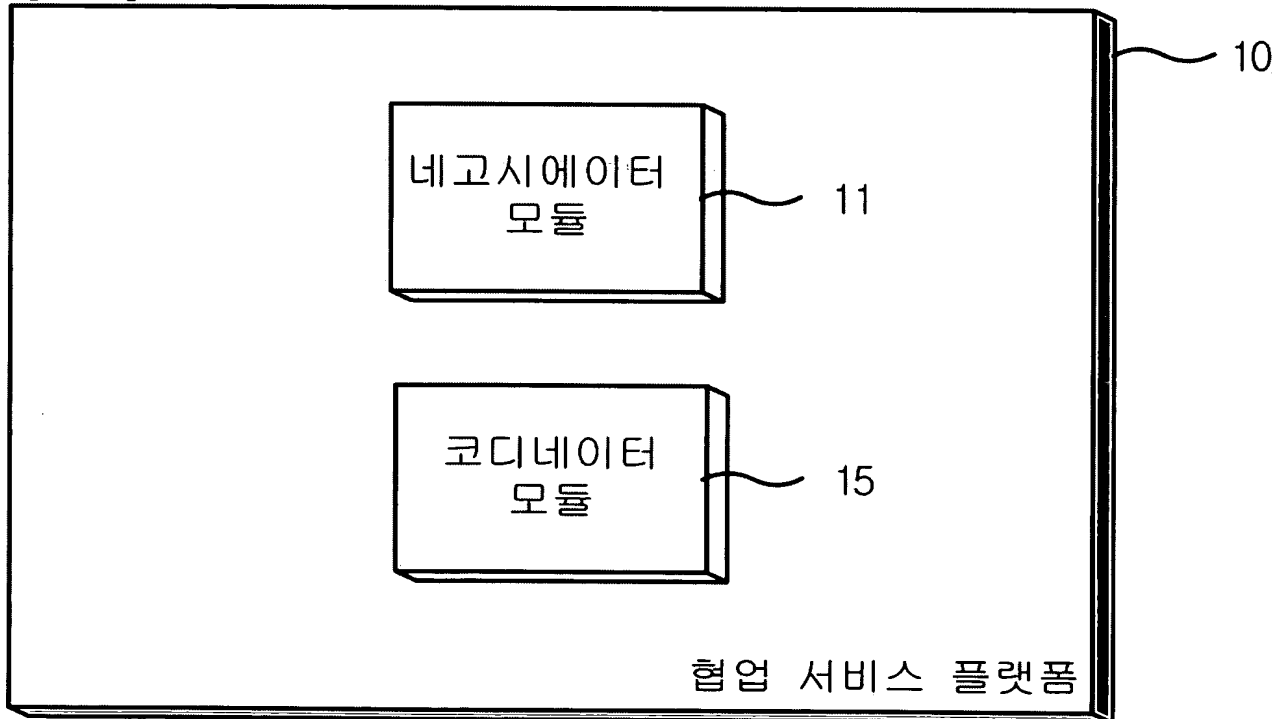
【도 4】



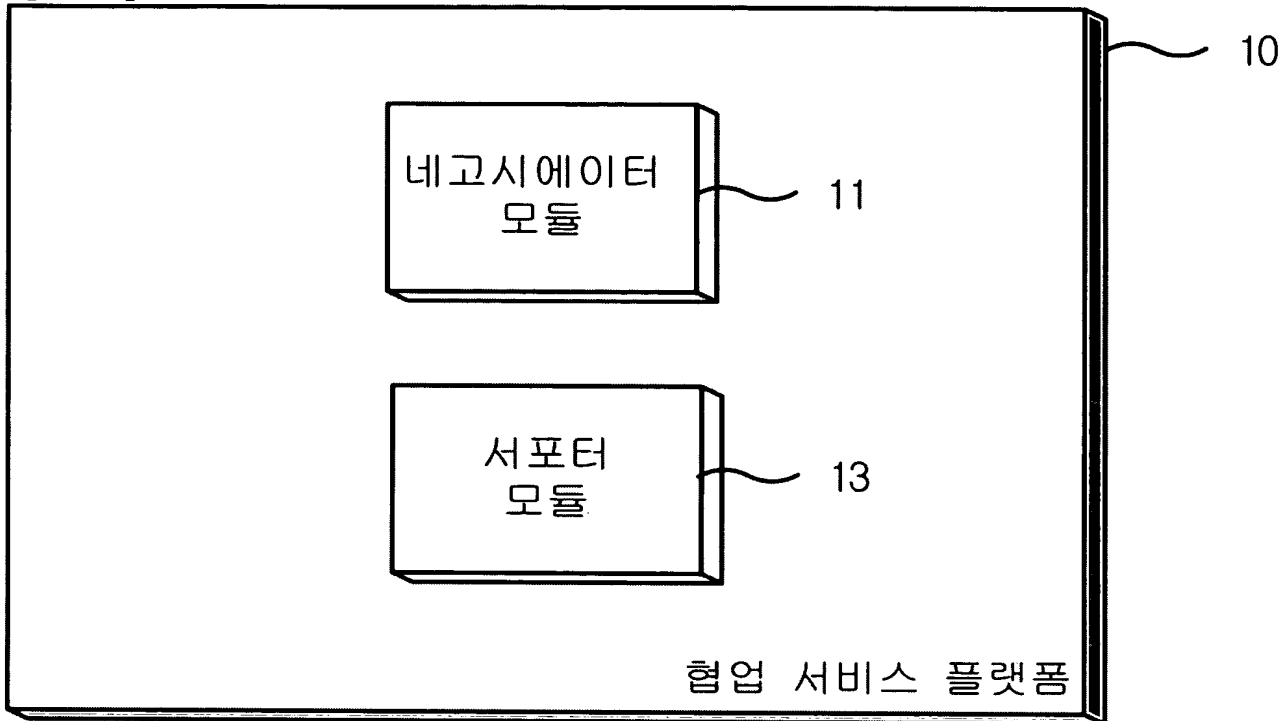
【도 5】

```
<?xml ...>
<root>
  <device>
    <serviceList>
      <service>
        <role> 협업 서비스 역할 </role>
        <listenerURLforSupporter>
          URL
        </listenerURLforSupporter>
      </service>
    </serviceList>
  </device>
</root>
```

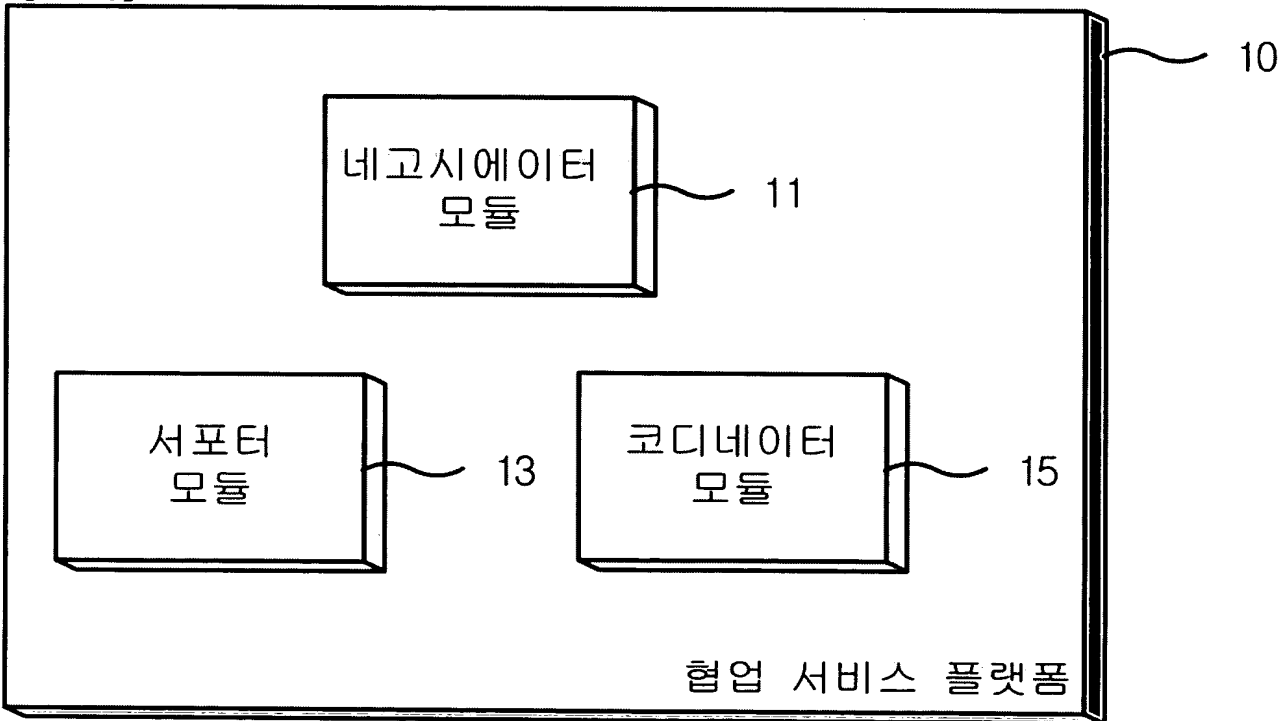
【도 6a】



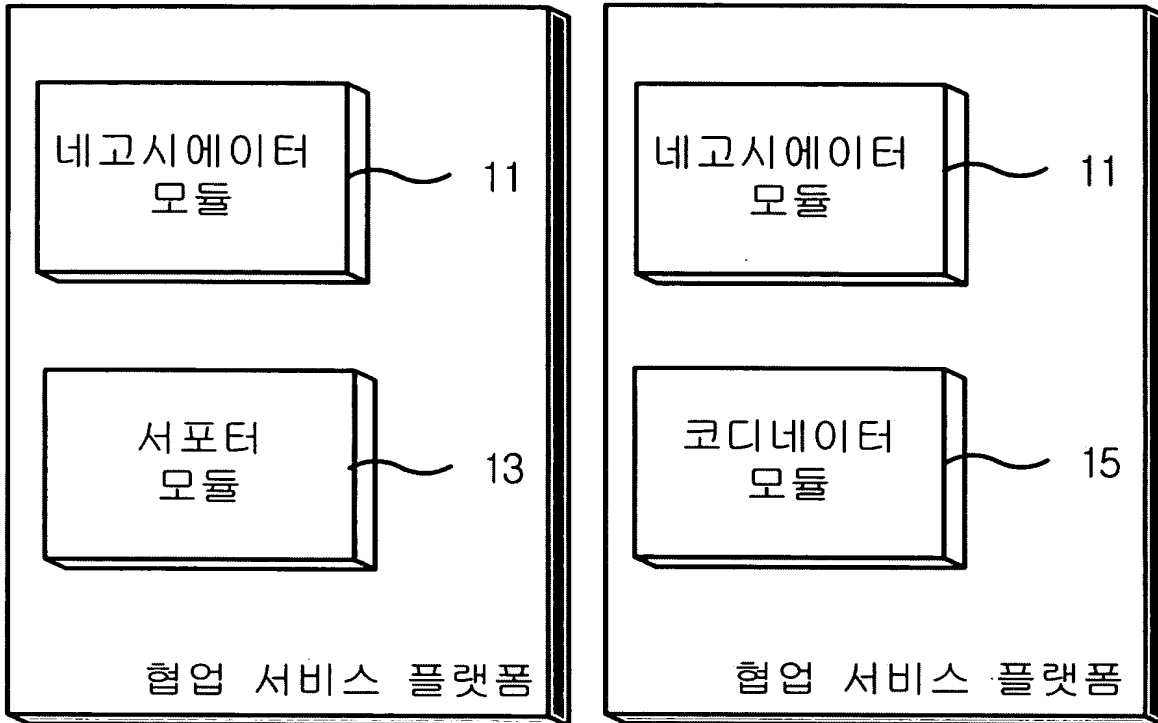
【도 6b】



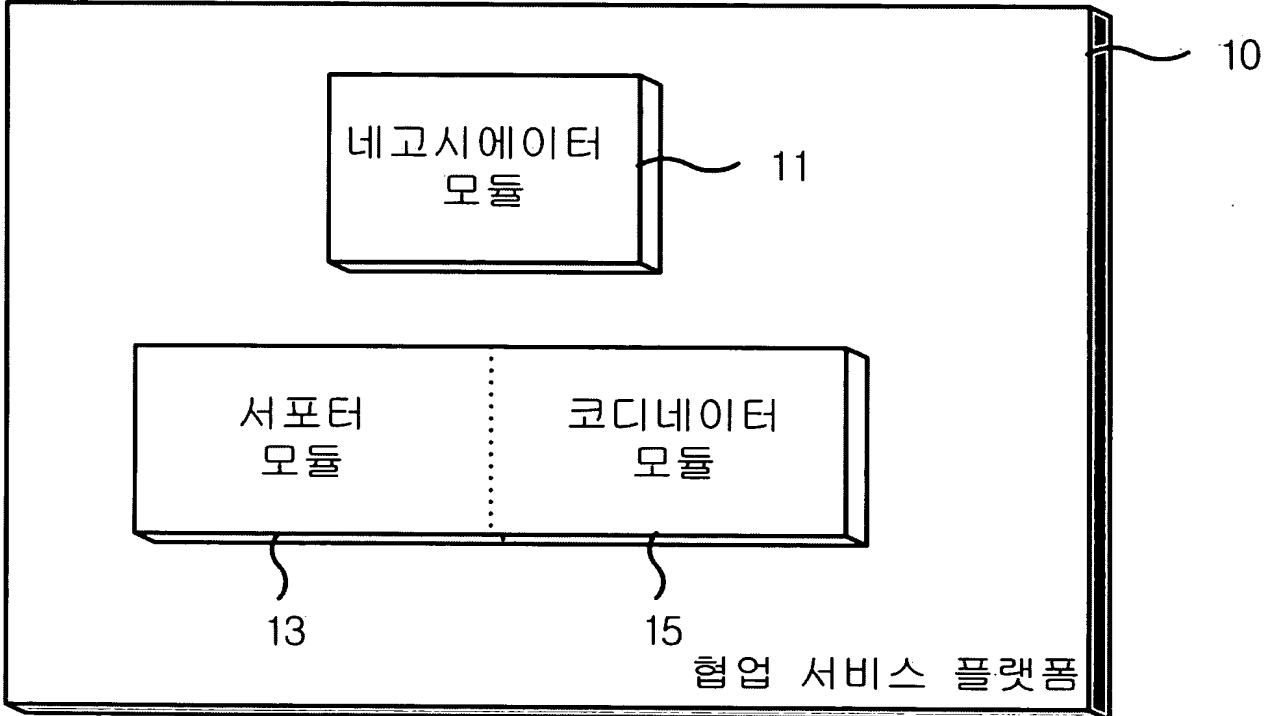
【도 6c】



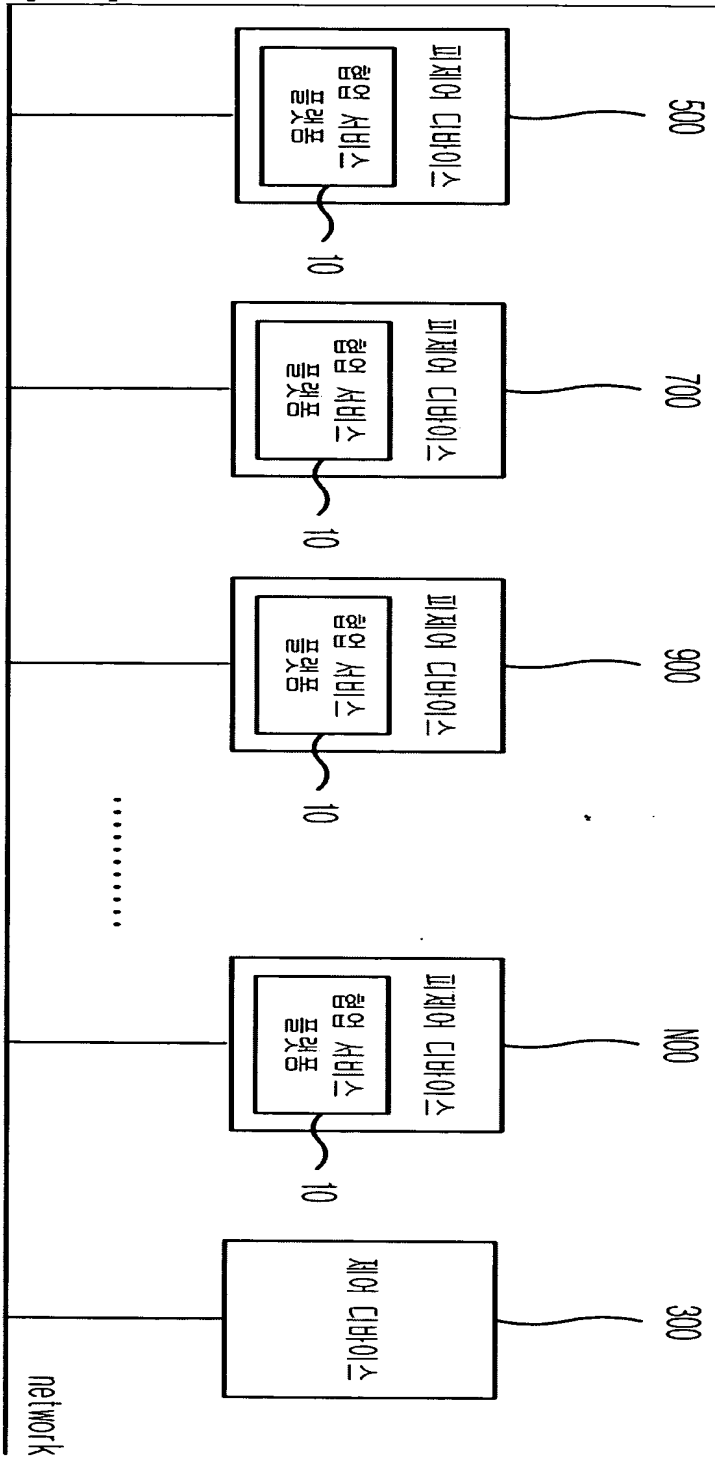
【도 6d】



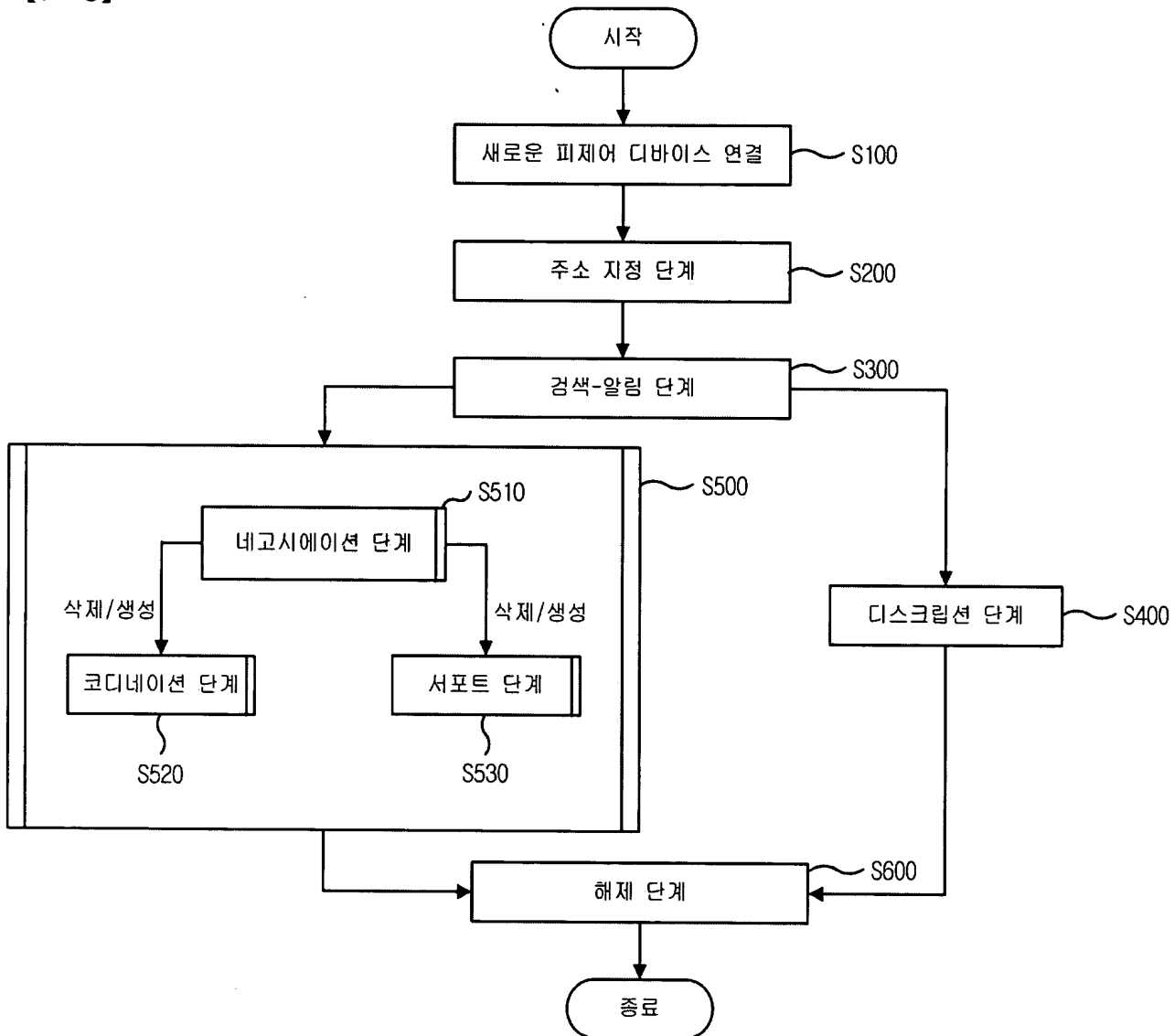
【도 6e】



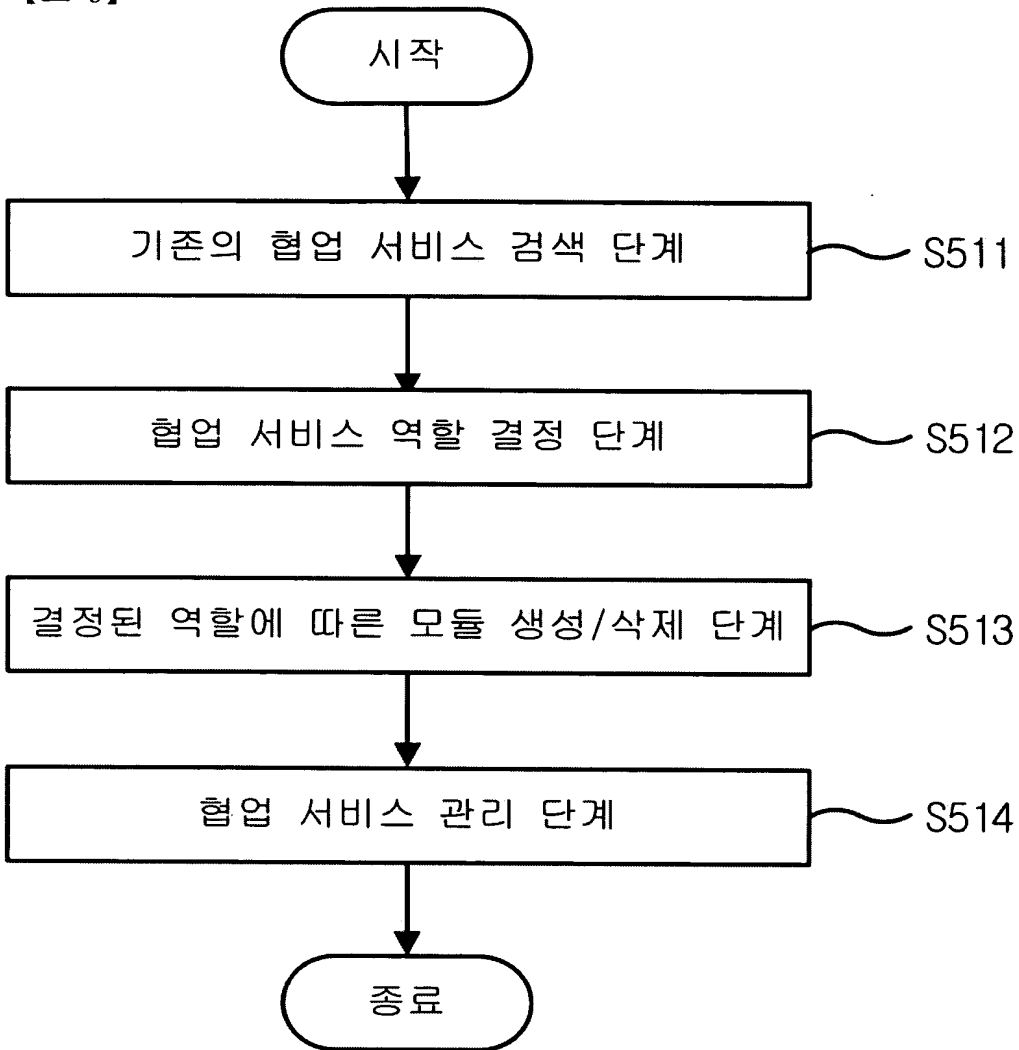
【도 7】



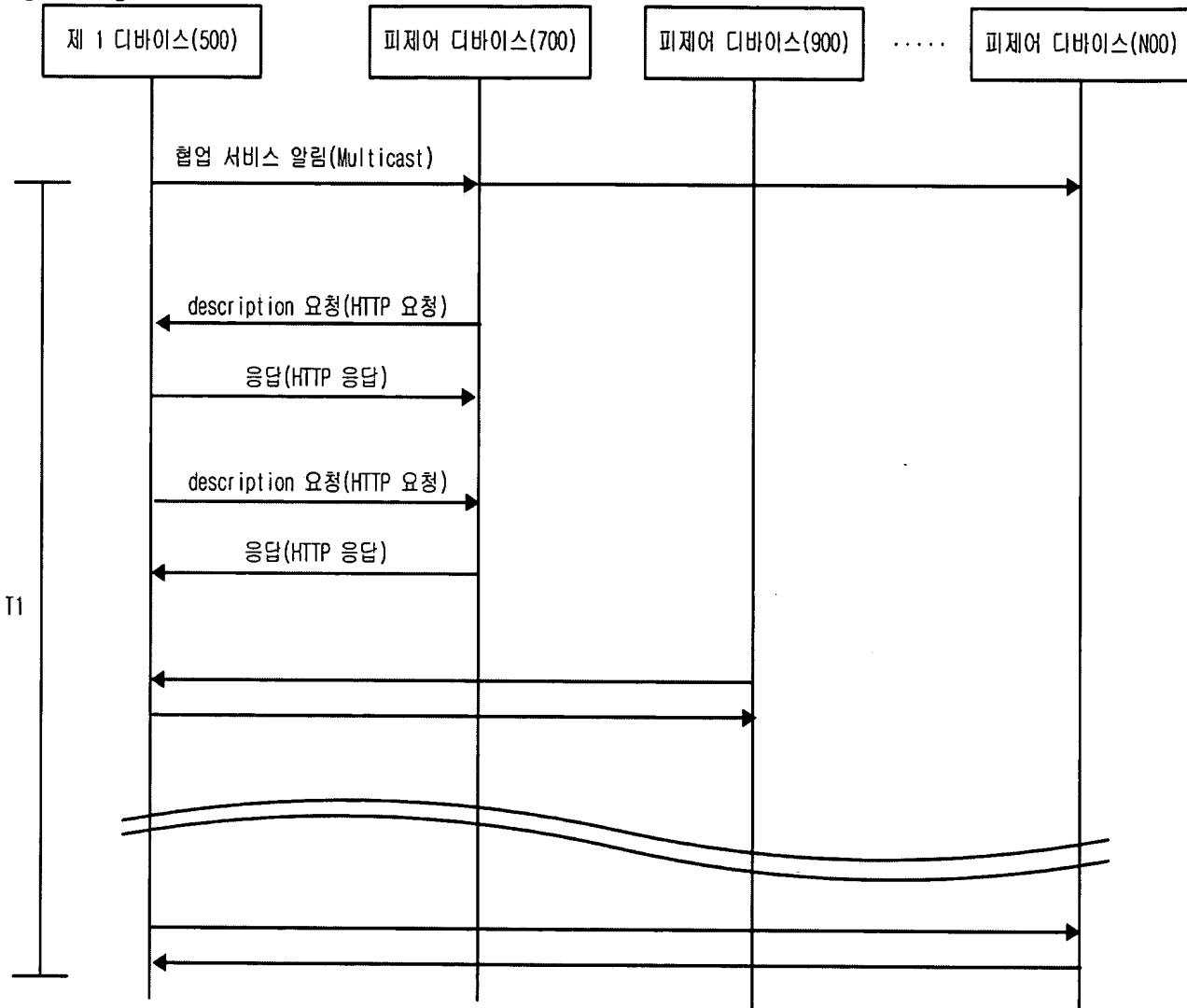
【도 8】



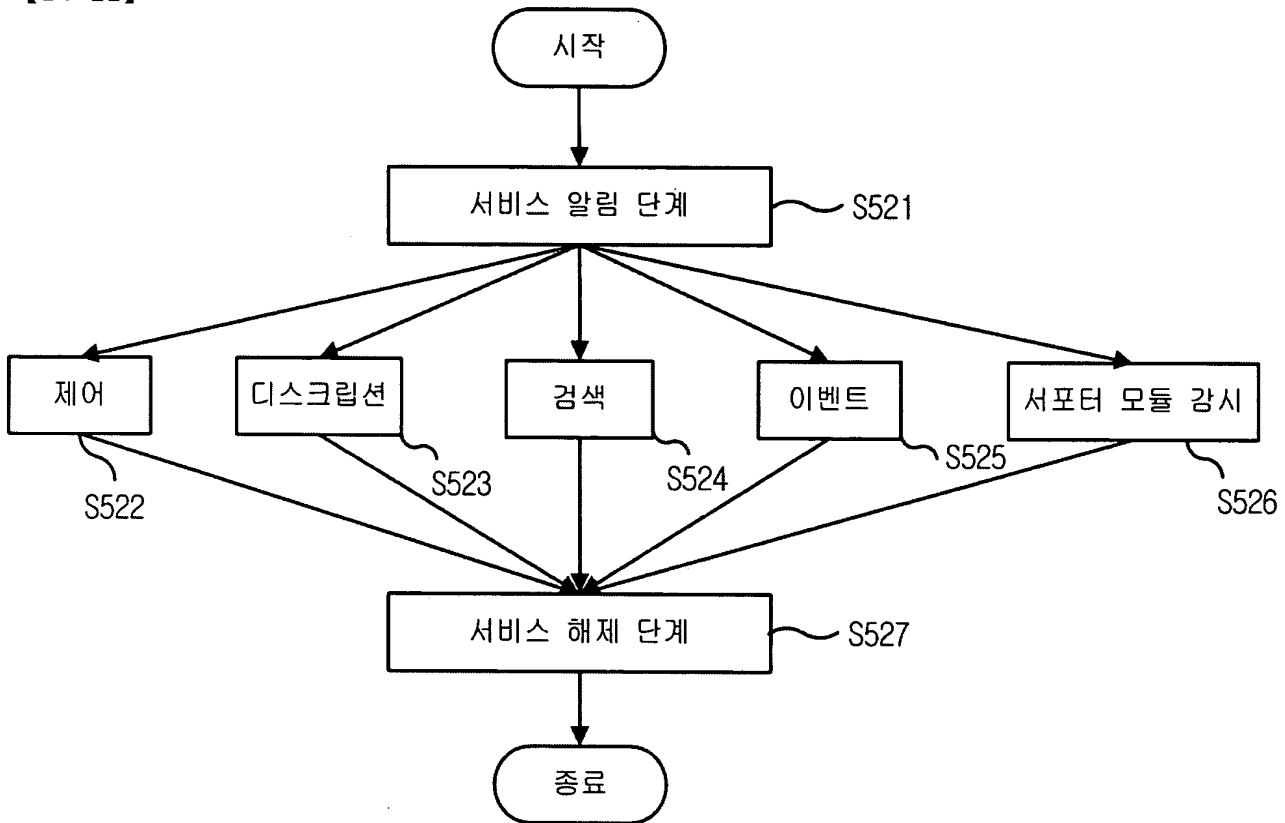
【도 9】



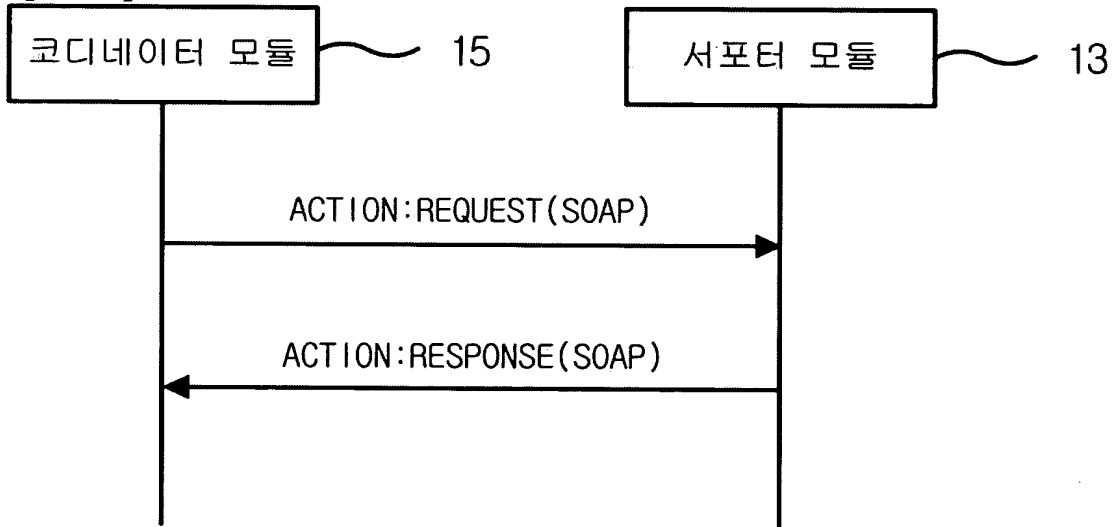
【도 10】



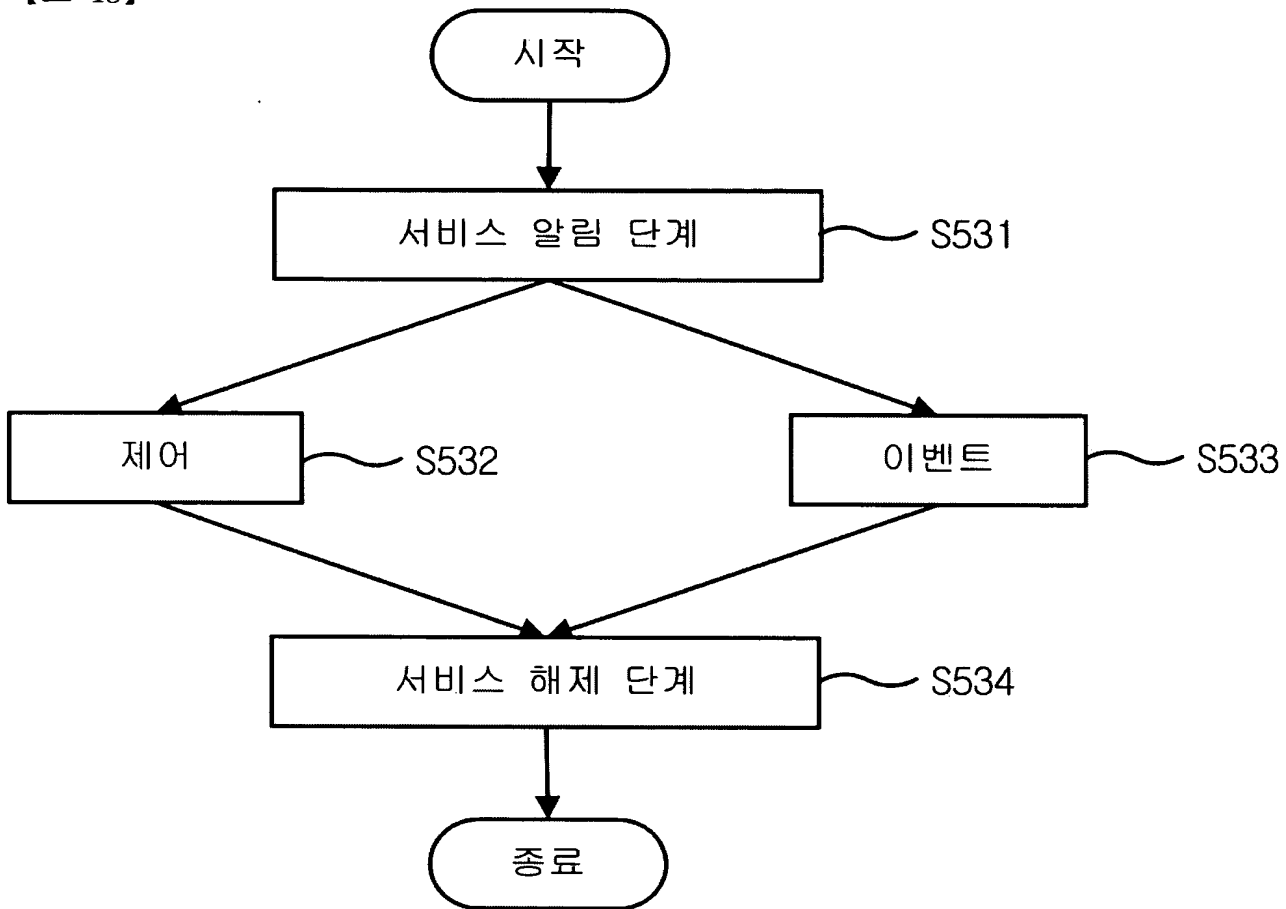
【도 11】



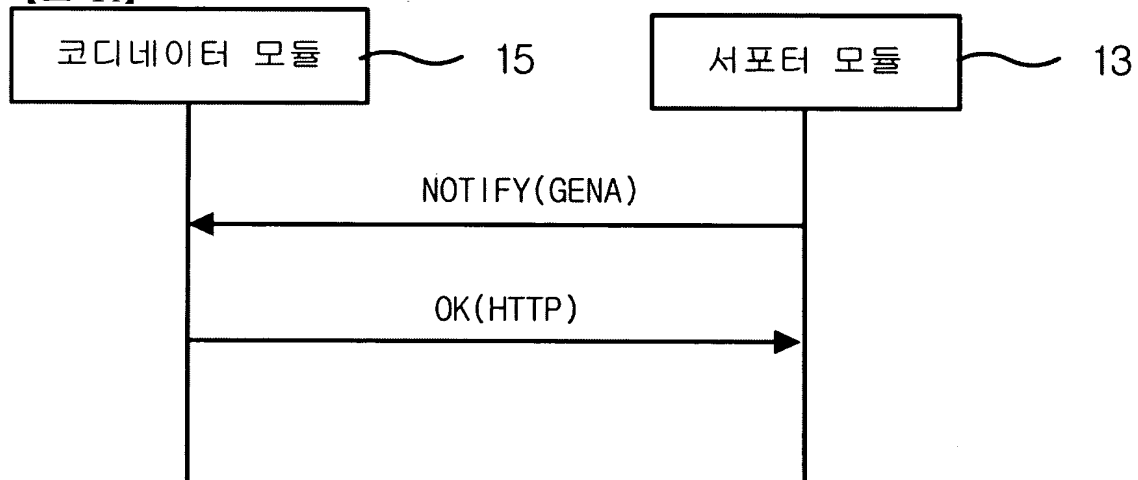
【도 12】



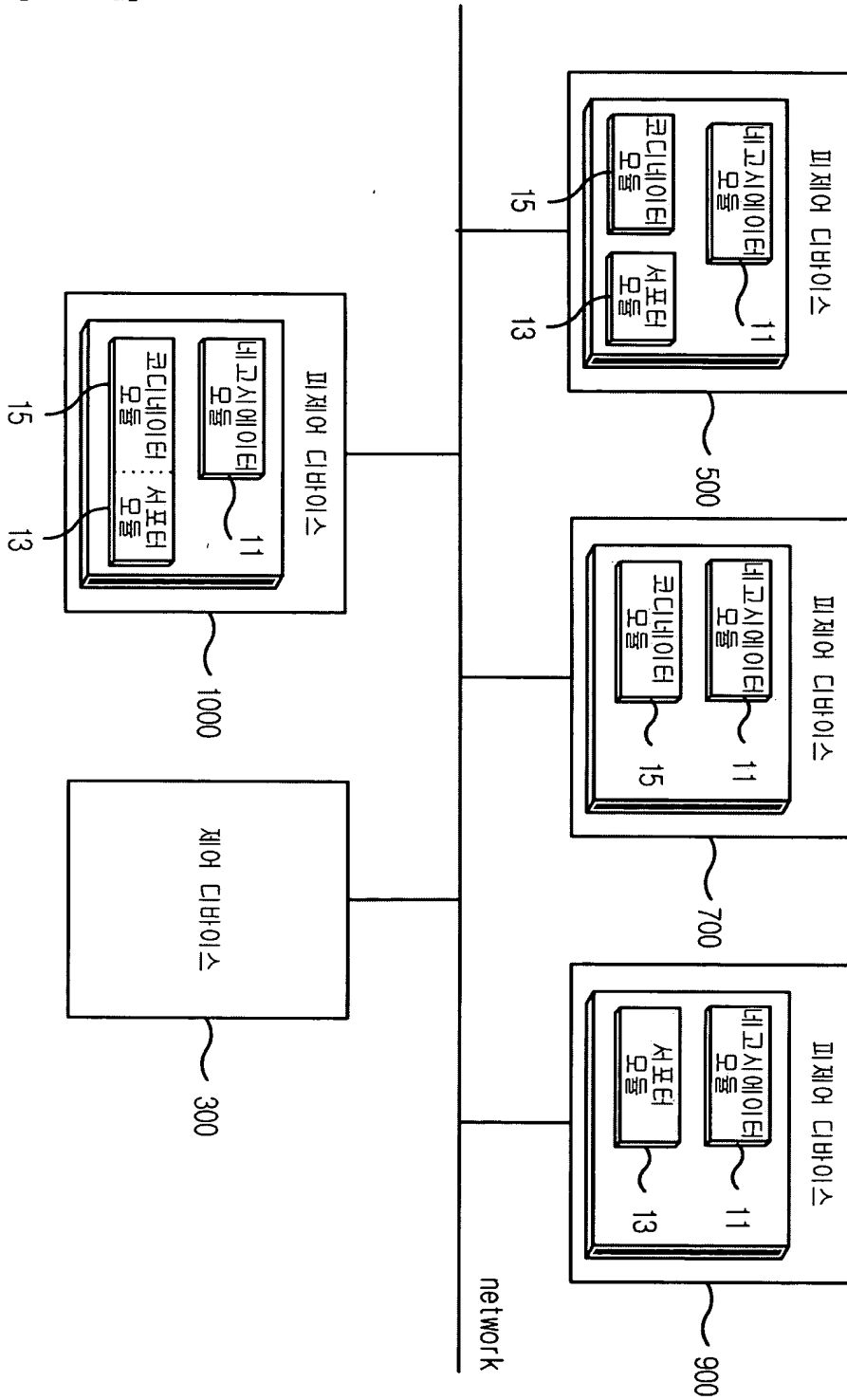
【도 13】



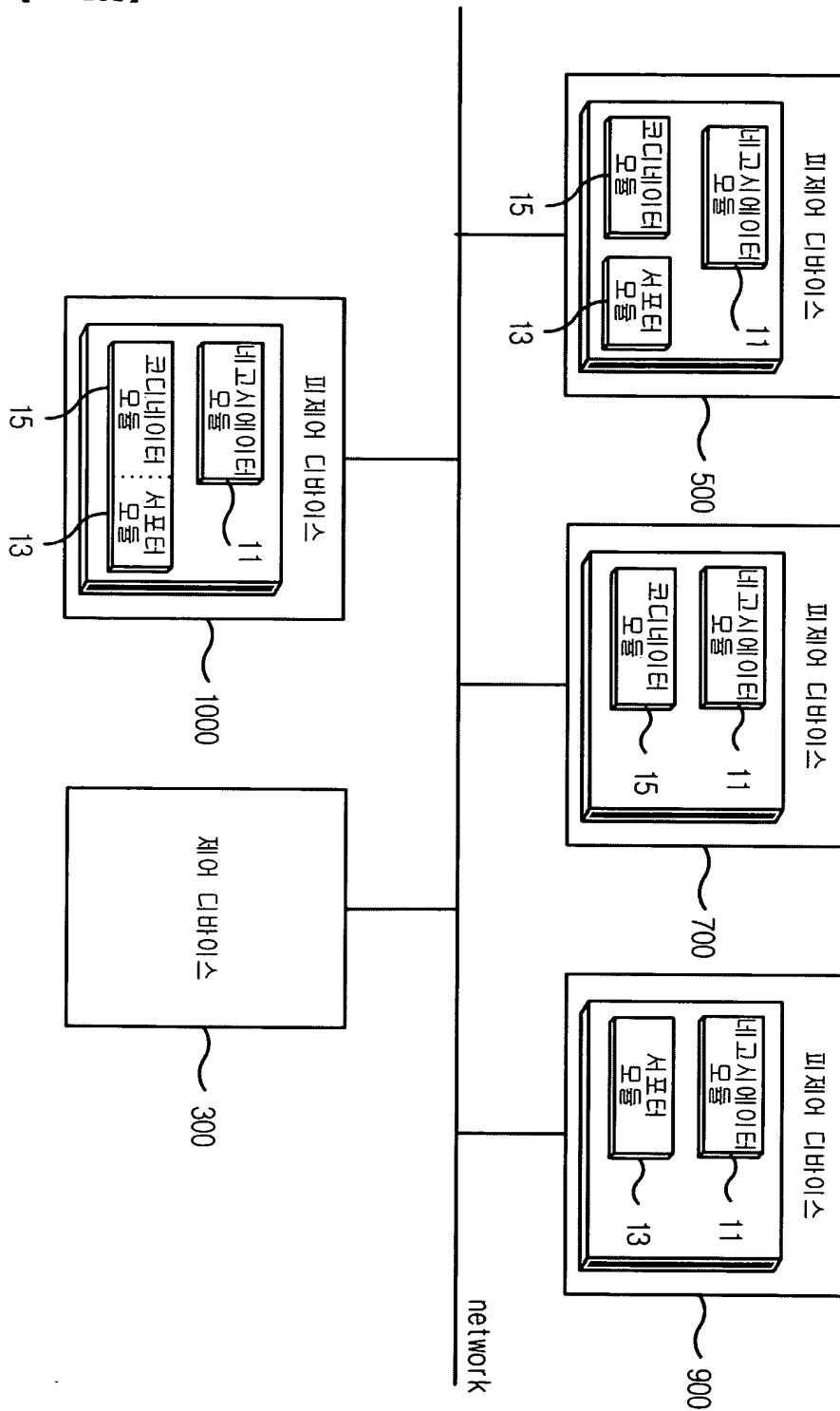
【도 14】



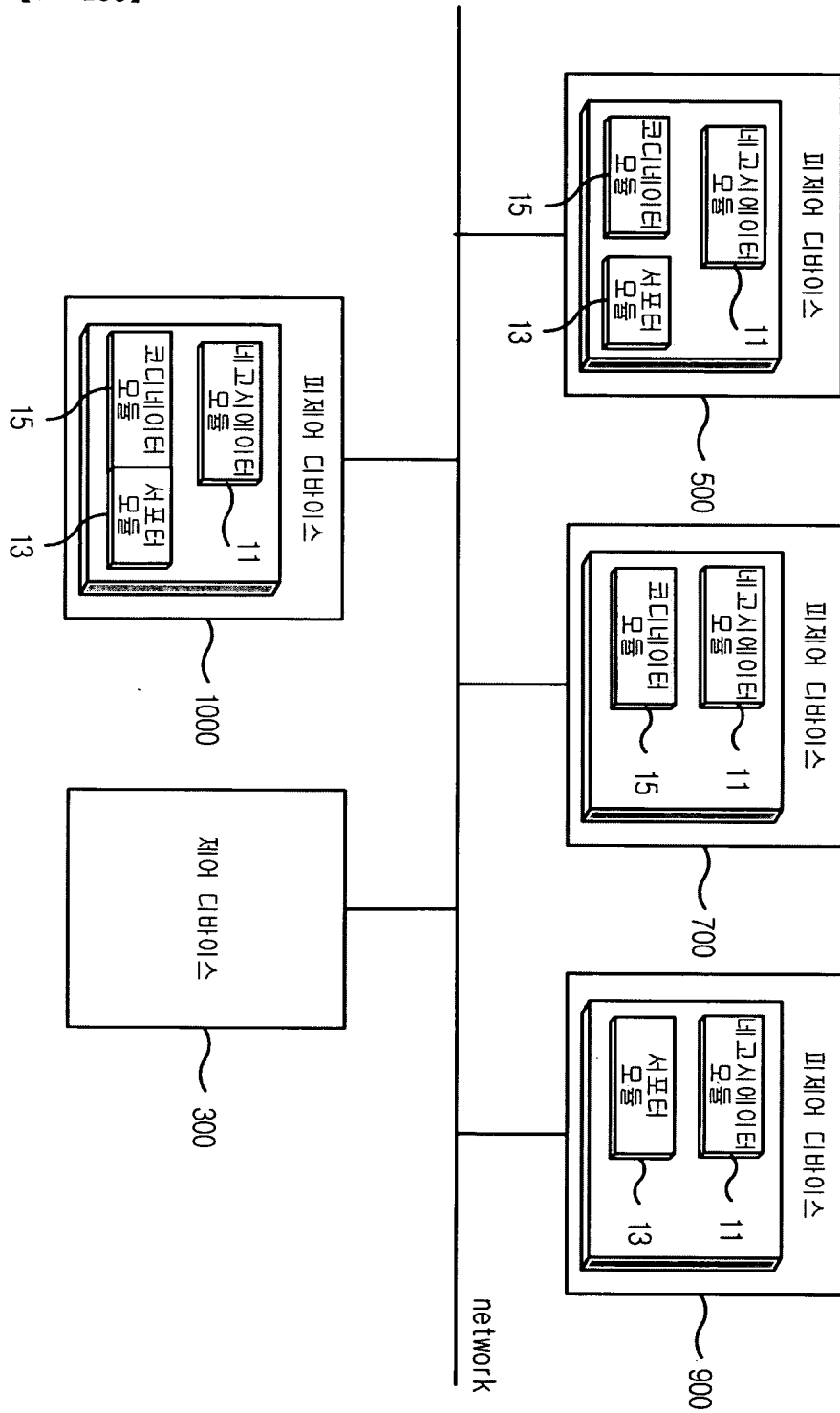
【도 15a】



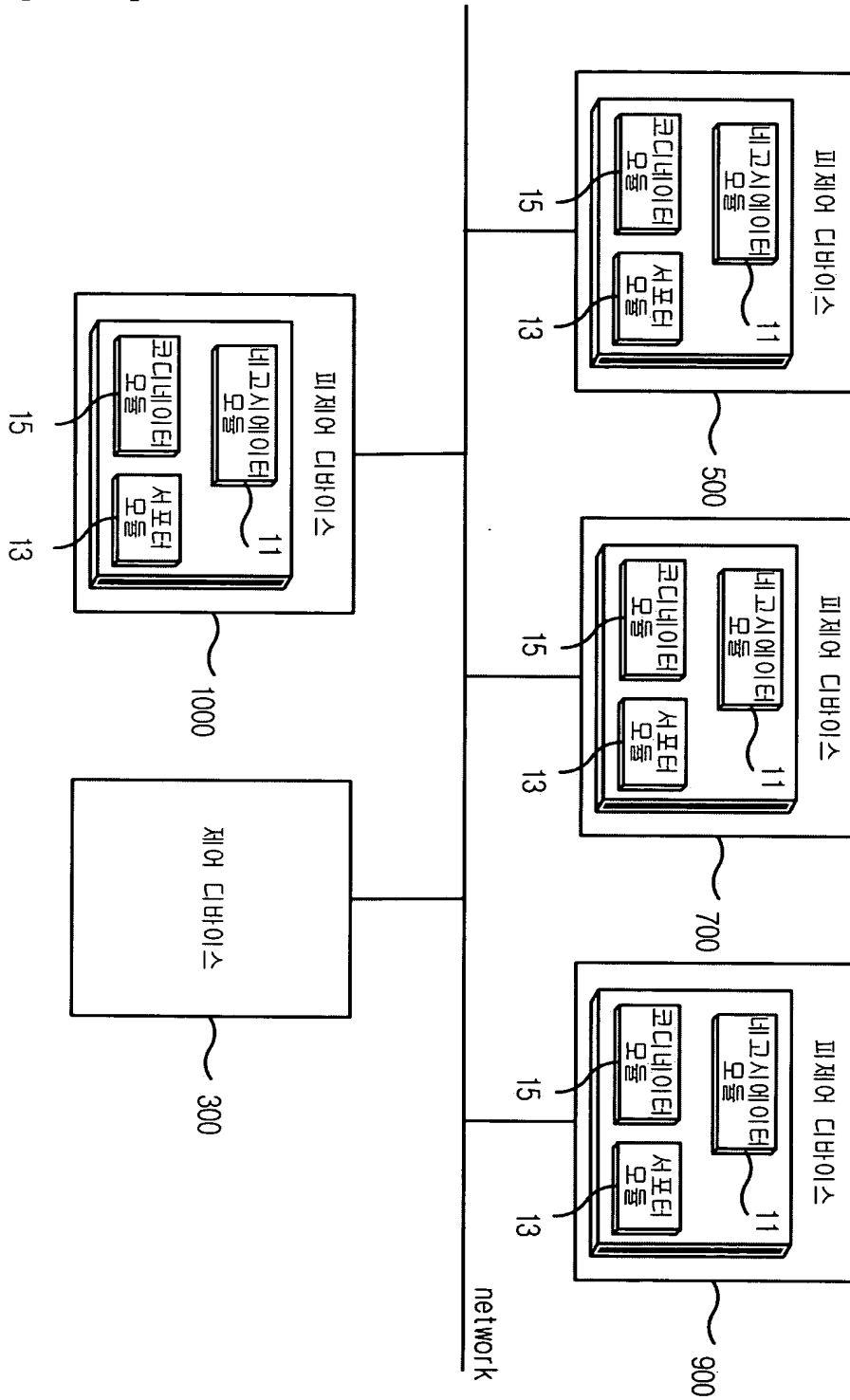
【도 15b】



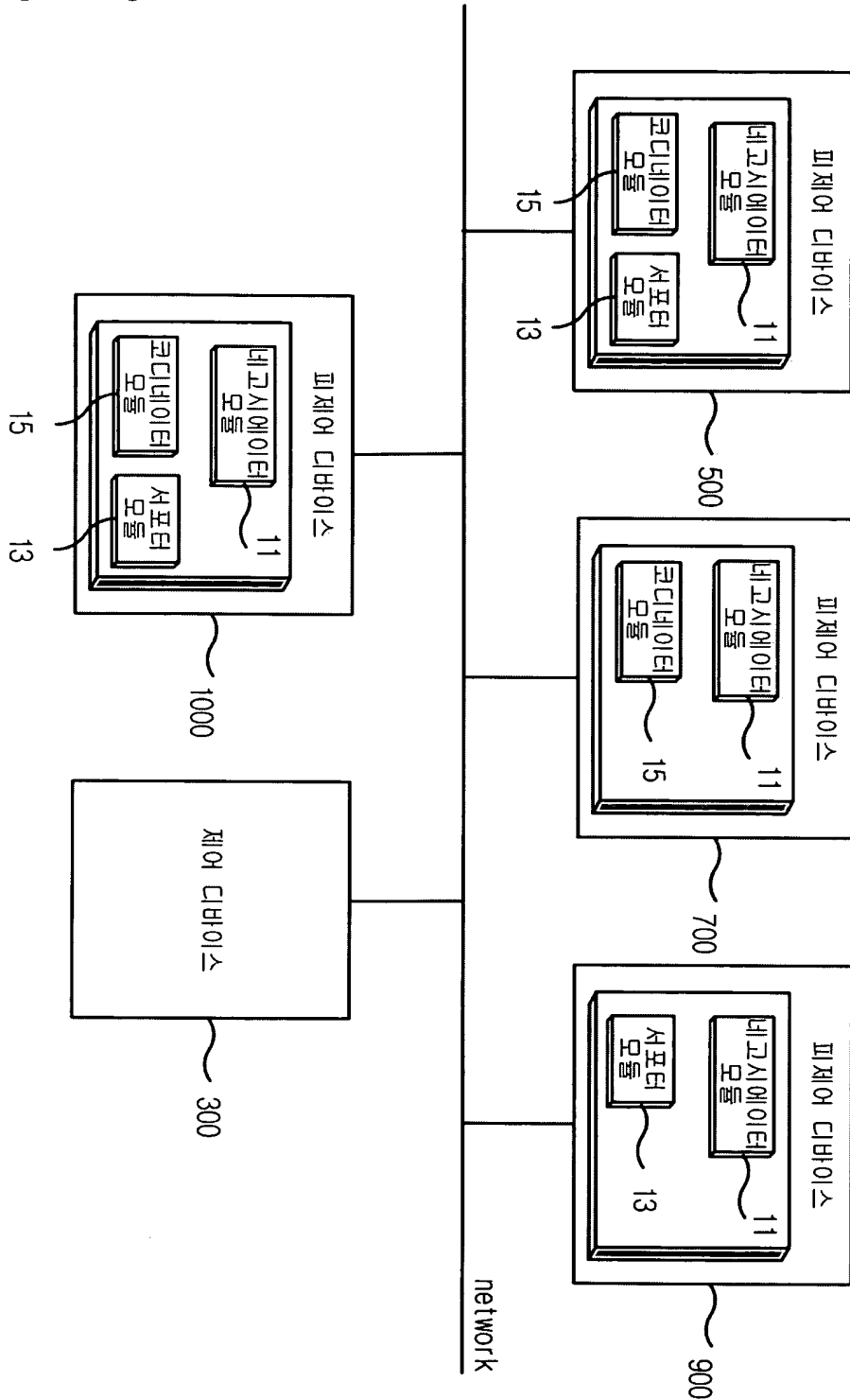
【도 15c】



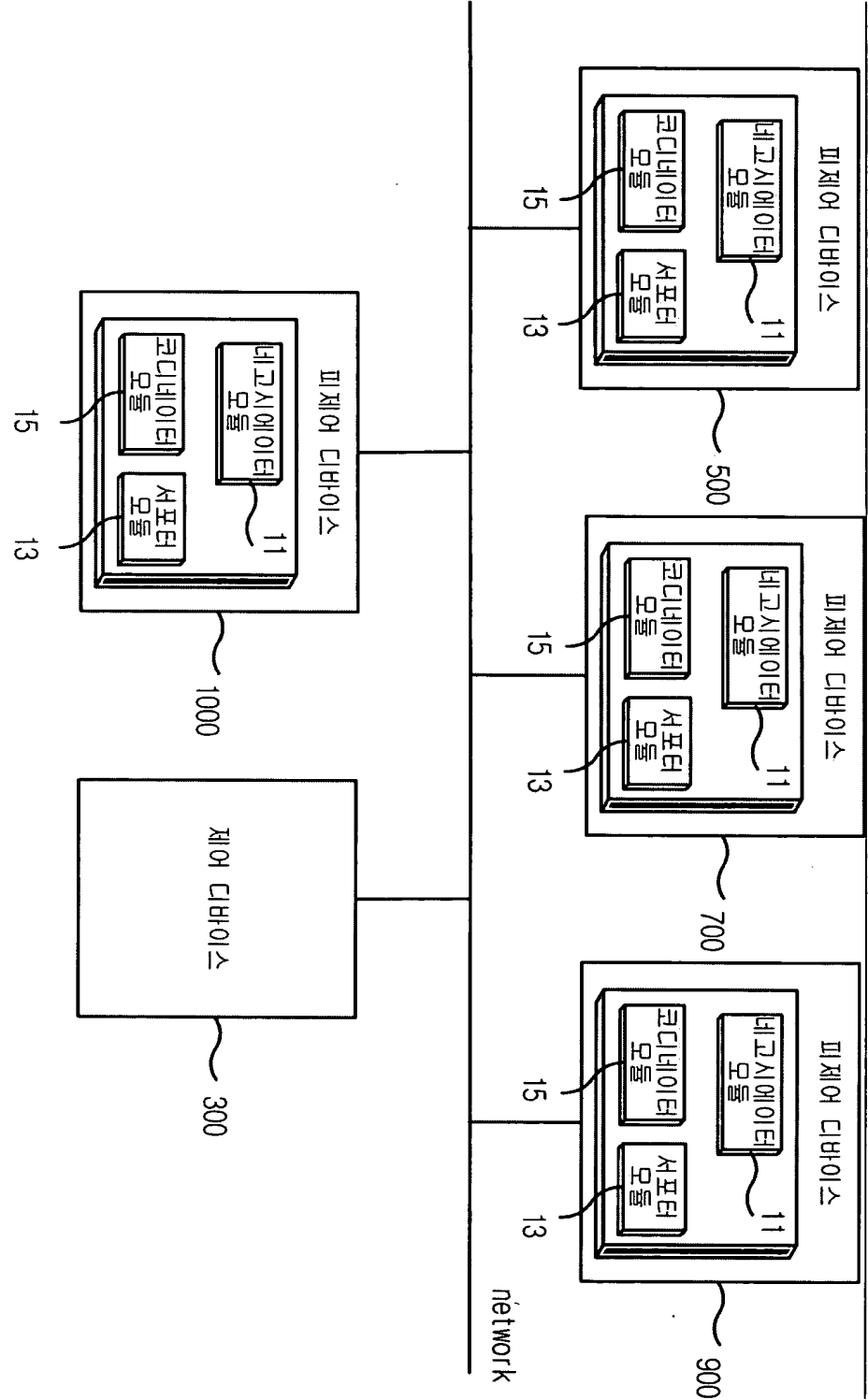
【도 15d】



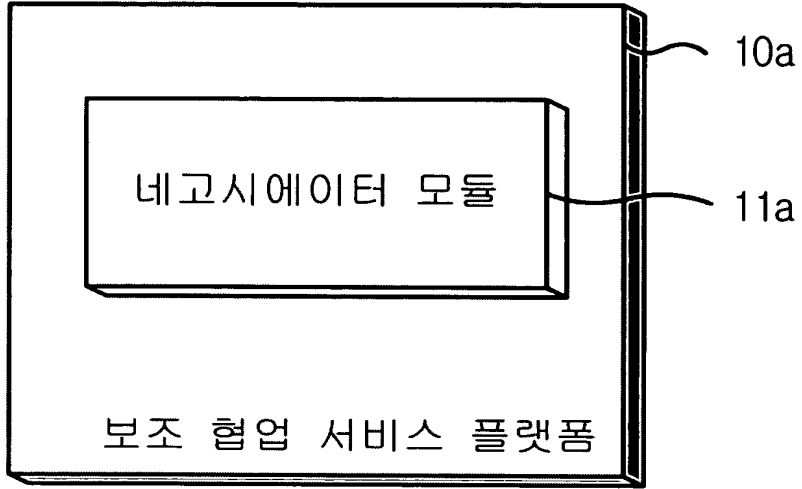
【도 15e】



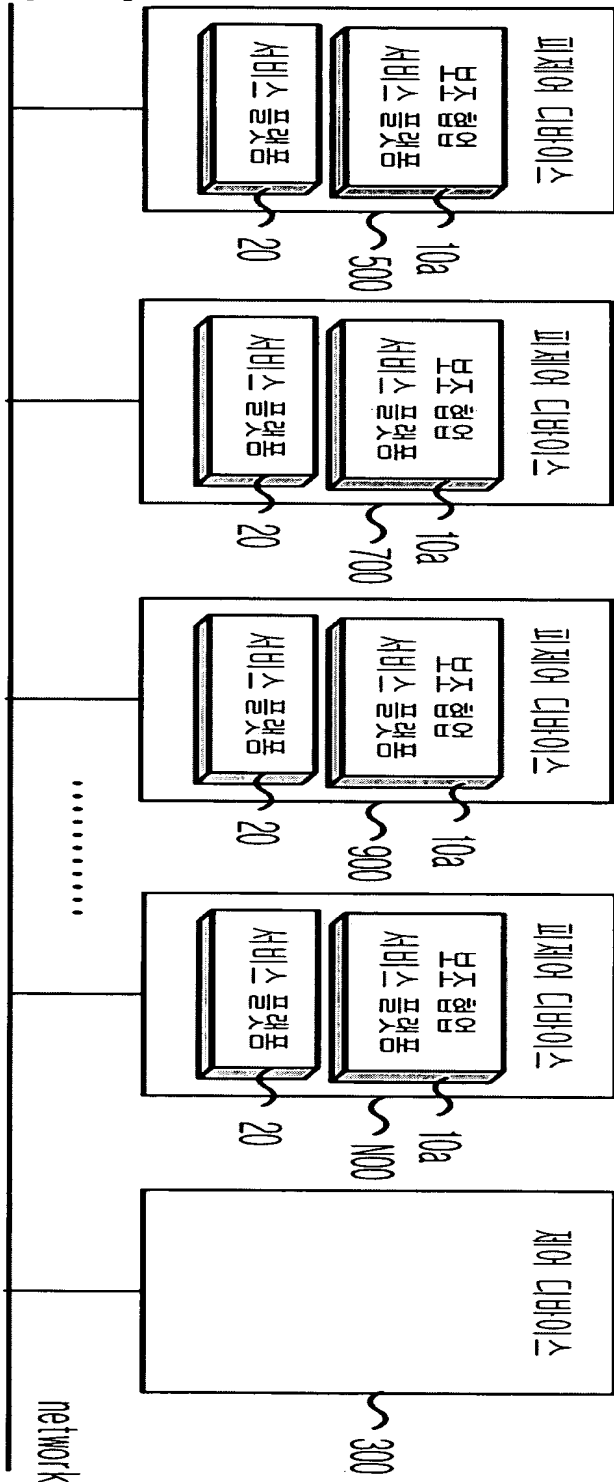
【도 15f】



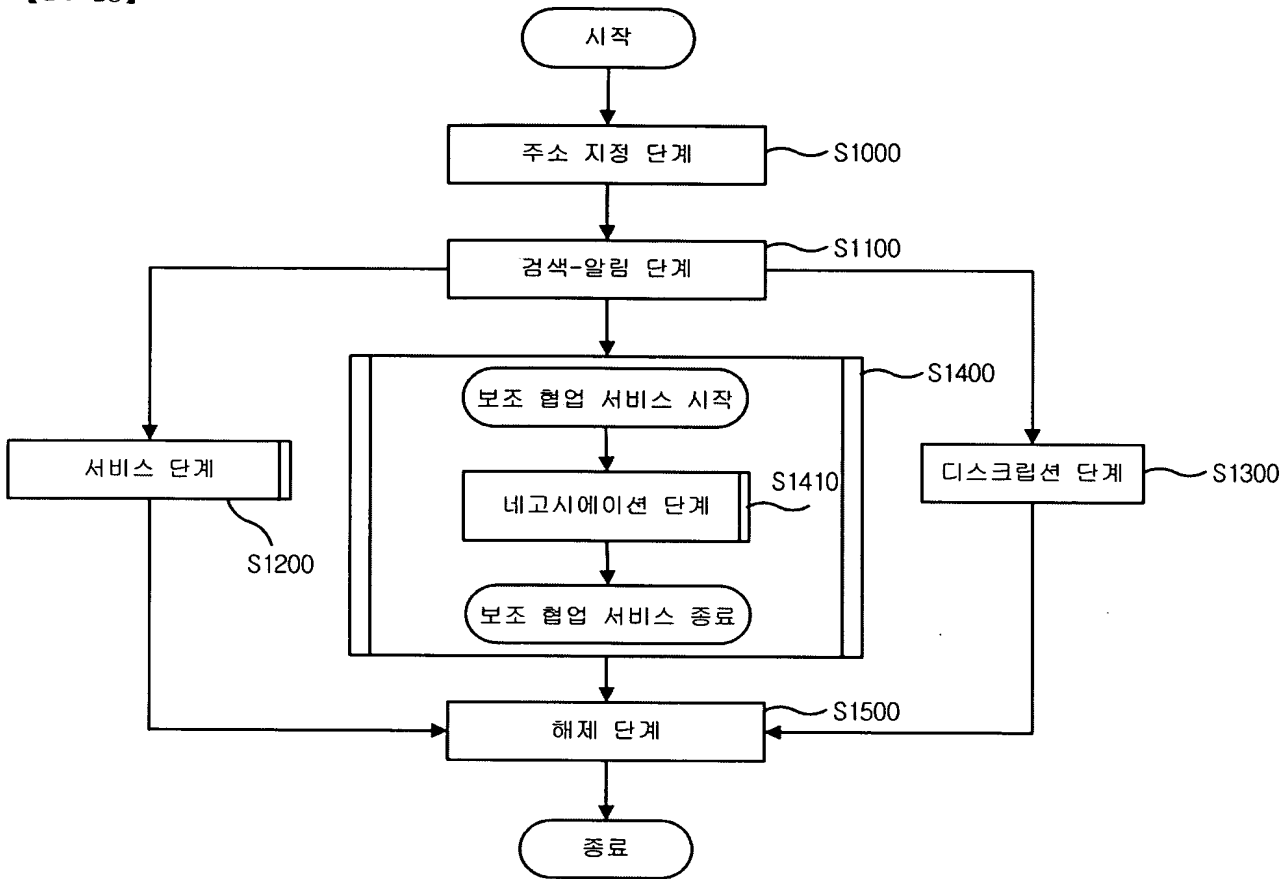
【도 16】



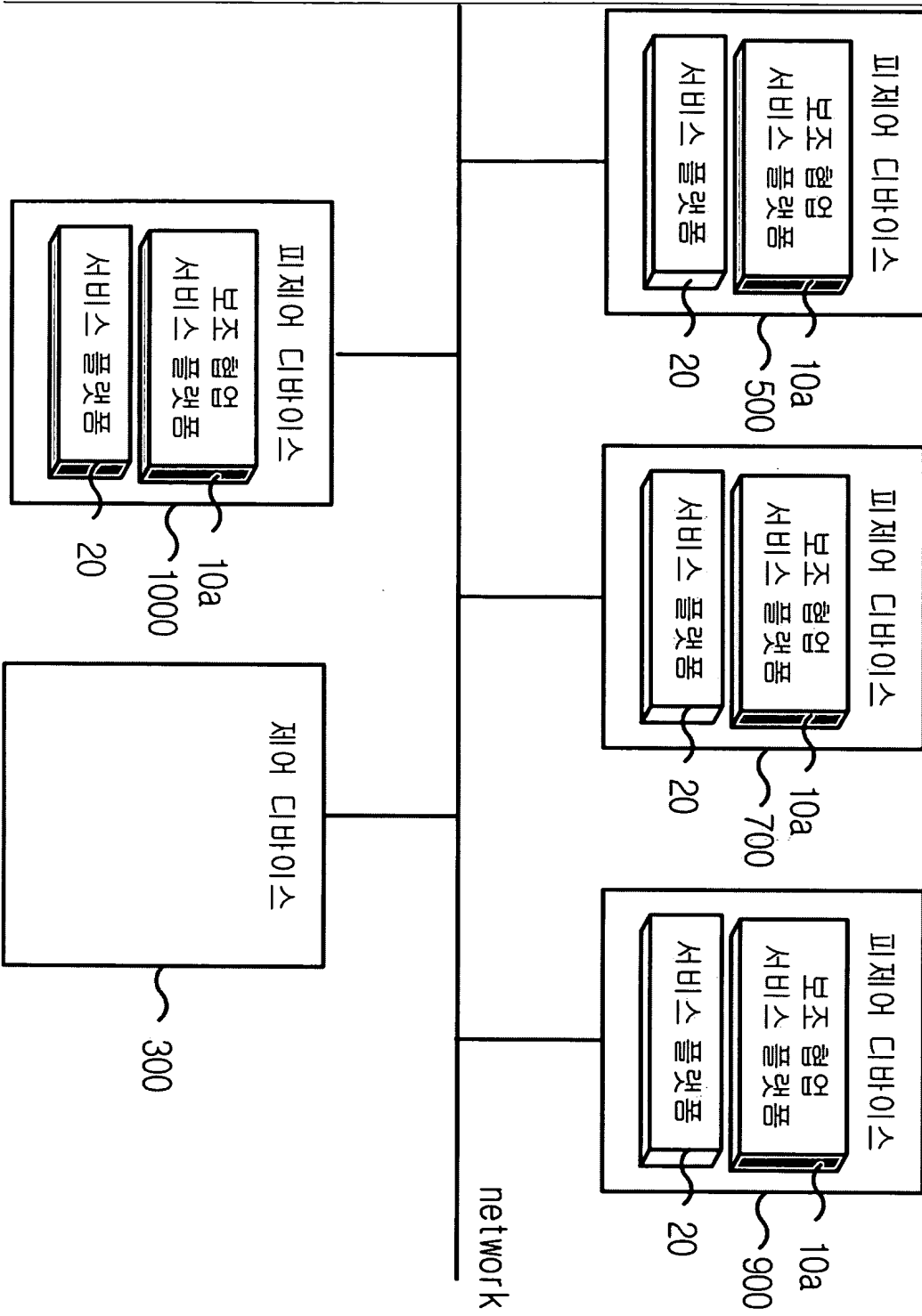
【도 17】



【도 18】



【도 19a】



【도 19b】

